

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA EKONOMICKÁ

Diplomová práce

**Analýza a následná optimalizace vybraných podnikových
procesů**

Analyse and subsequent optimization of business processes

Bc. Zdeněk Rezek

Plzeň 2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma

„Analýza a následná optimalizace vybraných podnikových procesů“

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni, dne 1.12.2014

.....

Bc. Zdeněk Rezek

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu diplomové práce Ing. Martinovi Januškovi, Ph.D. za jeho velmi cenné rady, připomínky a náměty, a také za čas, který mi během konzultací věnoval.

Zároveň bych chtěl poděkovat pracovníkům společnosti DREVYS PRO s.r.o., zejména panu Pavlu Seidlovi, který mi poskytl informace potřebné ke zpracování diplomové práce.

Obsah

Úvod.....	8
1. Představení společnosti DREVYS PRO s.r.o.	9
1.1 Obecné informace	9
1.2 Historie společnosti.....	10
1.3 Současnost společnosti.....	11
1.4 Produkty a služby	11
1.4.1 Sériová výroba.....	11
1.4.2 Zakázková výroba	12
1.4.3 Obalování profilů.....	13
1.4.4 Služby na CNC strojích	14
1.4.5 Povrchová úprava dřevěných dílců	14
1.4.6 Výroba a prodej dřevěných briket	14
1.5 Organizační struktura	15
2. Proces výroby dřevěné nohy Standard.....	17
2.1 Dřevěná noha Standard	17
2.1.1 Materiál pro výrobu nohy Standard 100x100x740 mm	18
2.2 Informační tok.....	21
2.3 Metodika ARIS	22
2.4 Proces výroby.....	22
2.4.1 Řezání DTD 10 1	24
2.4.2 Řezání DTD 10 2.....	25
2.4.3 Řezání DTD 22.....	25
2.4.4 Řezání DTD 24.....	26
2.4.5 Řezání DTD 28.....	26

2.4.6 Řezání spárovky	26
2.4.7 Lisování souboru 1	27
2.4.8 Rozřezání souboru 1 na dvě části	29
2.4.9 Rozřezání částí souborů na pruhy.....	30
2.4.10 Lisování souboru 2	31
2.4.11 Rozřezání souboru 2 na jádra nohou	32
2.4.12 Frézování na čtyřstranné fréze.....	33
2.4.13 Obalování dýhou	34
2.4.14 Krácení	36
2.4.15 Vyfrézování žlábků	37
2.4.16 Vrtání 1	38
2.4.17 Vrtání 2.....	39
2.4.18 Lepení dýhy na čela nohou.....	40
2.4.19 Kulacení horního čela.....	41
2.4.20 Ruční čištění	42
2.4.21 Broušení.....	43
2.4.22 Lakování	44
2.4.23 Kontrola a balení	45
2.5 Celkové mzdové náklady na výrobku nohy Standard.....	47
3 Optimalizace vybraného procesu.....	48
3.1 Sloučení operací Krácení, Vrtání 1 a Vrtání 2	50
3.2 Sloučení operací Vyfrézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2	53
3.3 Sloučení operací Krácení, Frézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2	56
3.4 Změna výroby dřevotřískových jader nohy Standard	59
4 Vyhodnocení jednotlivých návrhů optimalizace procesu	61
4.1 Vyhodnocení návrhu sloučení operací Krácení, Vrtání 1 a Vrtání 2	62

4.1.1 Koupě nového zařízení COMEC FIMOV 2500	63
4.1.2 Koupě použitého zařízení COMEC FIMOV 2500	64
4.2 Vyhodnocení návrhu sloučení operací Vyfrézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2 .	66
4.3 Vyhodnocení návrhu sloučení operací Krácení, Frézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2.....	68
4.3.1 Koupě nového zařízení COMEC FFR 2UT 3UF 2US	69
4.3.2 Koupě použitého zařízení COMEC FFR 2UT 3UF 2US	70
4.4 Vyhodnocení návrhu změny výroby dřevotřískových jader nohy Standard	72
Závěr	74
Seznam tabulek	76
Seznam obrázků	76
Seznam používaných zkratk	78
Seznam použité literatury	79
Seznam příloh	81

Úvod

„Zlepšování podnikových procesů je dnes holou nezbytností pro udržení firmy na trhu. Během uplynulých dvaceti let se již stalo, alespoň ve zdravějších ekonomikách, zvykem, že podniky, pod tlakem svých zákazníků, žádajících stále lepší produkty a služby, soustavně uvažují o zlepšování svých procesů. Zejména proto, že pokud zákazník nedostane, co žádá, má možnost se obrátit na mnoho konkurenčních firem. To je síla konkurenčního prostředí – hlavní hodnoty tržní ekonomiky.“ (Řepa, 2007, s. 15)

Cílem této diplomové práce je analyzovat a následně optimalizovat vybrané podnikové procesy ve společnosti DREVYS PRO s.r.o. Pro analýzu a následnou optimalizaci byl po dohodě s představiteli společnosti zvolen proces výroby nohy Standard, jelikož tato noha bude v následujících třech letech tvořit velkou část její produkce.

Tato diplomová práce se skládá ze čtyř kapitol. V první z nich jsou uvedeny obecné údaje o firmě, dále je zde popsána historie a současnost firmy. V poslední části kapitoly zde představeny produkty a služby, které firma nabízí, a popis její organizační struktury.

V druhé kapitole je podrobně popsán proces výroby nohy Standard. Tento popis je doplněn o obrázky a modely jednotlivých subprocesů, které jsou vytvořeny pomocí nástroje ARIS. V závěru kapitoly jsou vyčísleny mzdové náklady připadající na jednu nohu Standard. Náklady na celkový proces jsou tvořeny sumou mzdových nákladů jednotlivých subprocesů.

Třetí kapitola obsahuje jednotlivé návrhy na optimalizaci procesu, které jsou zde popsány a doplněny o podrobné modely optimalizovaných procesů a subprocesů.

V poslední kapitole jsou jednotlivé varianty vyhodnoceny. U návrhů je proveden ekonomický výpočet jejich doby návratnosti.


1. Představení společnosti DREVYS PRO s.r.o.

Firma DREVYS PRO s.r.o. se zabývá dřevovýrobou a nachází se v obci Říště, která leží nedaleko Strakonice v Jižních Čechách.

1.1 Obecné informace

Obecné informace o firmě DREVYS PRO s.r.o. jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tabulka 1: Obecné údaje o firma DREVYS PRO s.r.o.

Název:	DREVYS PRO s.r.o.
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Datum zápisu do Obchodního rejstříku:	25.7.2011
Předmět podnikání:	Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
Společníci:	Josef Seidl, Pavel Seidl, Jan Seidl, Hana Seidlová
Jednatel:	Pavel Seidl
IČO:	28139810
Sídlo:	Říště 4, 387 42 Lnáře
Telefon:	606 754 702
Fax:	383 495 406
Mobil:	606 754 703
E-mail:	info@drevys.cz
Webové stránky:	www.drevys.cz
Logo společnosti:	

Zdroj: vlastní zpracování, 2014

Obrázek 1: Sídlo firmy DREVYS PRO s.r.o.



Zdroj: www.google.com, 2014

1.2 Historie společnosti

Kořeny firmy DREVYS PRO s.r.o. sahají do roku 1992, kdy začal podnikat Josef Seidl, jeden ze současných společníků. Pan Josef Seidl začal podnikat 27.8.1992 na základě živnostenského listu č.j. ZÚ 1/4/1329/92, obchodní jméno bylo Josef Seidl - Truhlářství. Podnikatelskou činnost zahájil v prostorách, které dříve používal k hospodářství. Zpočátku zaměstnával pouze tři zaměstnance a věnoval se zakázkové výrobě převážně dveří, oken a nábytku. Firma se během několika dalších let rozrůstala, k čemuž dopomohla hlavně spolupráce s několika stavebními firmami, se kterými spolupracovala na stavbách a rekonstrukcích budov. Ještě většího růstu dosáhla firma od roku 1994, kdy firma investovala do nákupu nových výrobních strojů a začala se sériovou výrobou nábytkových komponent. Vyráběla hlavně dřevěné nohy a luby ke stolům. V tomto roce firma zaměstnávala již 18 zaměstnanců. Množství vyráběných nábytkových komponent stále rostl, a proto firma v roce 1998 postavila novou výrobní halu a skladovací prostory. Investovala do dalších výrobních strojů a vypracovala si silnou pozici na trhu nábytkových komponent. Během následujících let se stala jedním z hlavních dodavatelů firmy Jitona a.s., což vedlo firmu k výstavbě nové výrobní haly o rozloze 1200 m². Tato hala sloužila výhradně k výrobě nábytkových dílů pro firmu Jitona a.s., která je přímým dodavatelem společnosti IKEA.

Dne 31.12.2008 ukončil pan Josef Seidl svou podnikatelskou činnost a firmu převzal jeho syn Pavel Seidl, který je vyučeným truhlářem a v podniku pracoval již od jeho

založení. Pan Pavel Seidl začal podnikat od 1.1.2009 pod obchodním jménem Pavel Seidl - DrevyS. Firma se i nadále zaměřovala převážně na sériovou výrobu. V roce 2011 pořídila lakovací linku Makor, čímž dosáhla rozšíření svých služeb a také získala nové zakázky na výrobky, kde bylo jejich lakování nezbytností.

1.3 Současnost společnosti

Firma DREVYS PRO s.r.o. byla zapsána do obchodního rejstříku 25.7.2011 a jejími zakladateli a zároveň společníky byli Josef Seidl, Pavel Seidl, Jan Seidl a Hana Seidlová. Ovšem se svou činností začala firma až 1.11.2012, kdy převzala veškeré výrobní a obchodní aktivity firmy Pavel Seidl - DrevyS, která byla zrušena. Pavel Seidl byl jmenován jednatelem. Firma DREVYS PRO s.r.o. v té době dodávala téměř 85% veškeré produkce společnosti Jitona a.s., ovšem její prognózy předpovídaly snížení počtu odebíraných výrobků. Firma se proto zaměřila na získání dalších významných klientů pro svoji sériovou výrobu, aby nebyla závislá jen na jediném odběrateli. Společnost se v roce 2013 rozhodla investovat do CNC obráběcího centra BACCI JET a další lakovací linky Makor, čímž posílila svou pozici na trhu a byla schopna vyrábět za výrazně menší náklady. Díky tomu uzavřela kontrakty s dalšími přímými dodavateli IKEY, pro které vyrábí dřevěné komponenty ke stolům, postelím a lavicím, a rozdělila tak svou produkci téměř rovnoměrně mezi více odběratelů.

1.4 Produkty a služby

Podnik DREVYS PRO s.r.o. se v současné době specializuje především na sériovou výrobu nábytkových dílců, zakázkové výrobě se věnuje již jen v malém množství. Dalšími poskytovanými službami jsou obalování profilů, služby na CNC strojích a povrchová úprava dřevěných dílců.

1.4.1 Sériová výroba

Se sériovou výrobou začala firma přibližně v roce 1994 a od té doby se sériová výroba postupně stala její téměř hlavní činností. Firma dodává dřevěné nábytkové dílce velkým výrobcům a prodejcům nábytku. Mezi nejvíce vyráběné komponenty patří dřevěné nohy ke stolům, židlím a postelím, dřevěné luby, výztuhy a vlysy ke stolům a dřevěné tácy.

Obrázek 2: Výrobky sériové výroby firmy DREVYS PRO s.r.o.

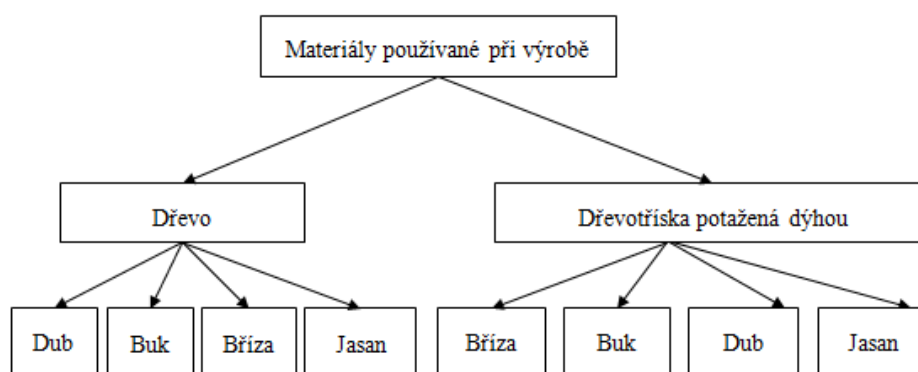


Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Velikou výhodou oproti konkurenci získala firma investicí do obalovací a lakovací linky, díky čemuž je schopna dodávat kompletně hotové výrobky, které jsou obalené dýhou a nalakované.

Výrobky jsou dle požadavků odběratelů vyráběny buďto z masivního dřeva nebo z dřevotřísky, což je náhražka dřeva. Tyto dřevotřískové výrobky jsou ve finální fázi obalené dýhou, která jim dává konečný vzhled požadované dřeviny.

Obrázek 3: Materiály používané při výrobě



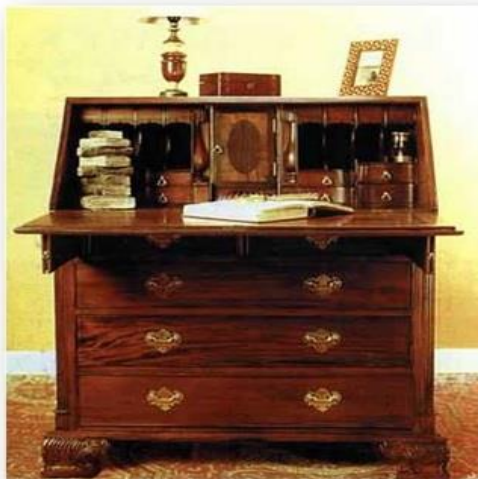
Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

1.4.2 Zakázková výroba

V počátku své existence firma poskytovala jen zakázkovou výrobu. Vyráběla dveře, okna, skříně, postele, stoly a velmi často spolupracovala se stavebními firmami na rekonstrukci budov, kde její zaměstnanci restaurovali starý nábytek nebo vyráběli jeho

repliky. V současné době se firma DREVYS PRO s.r.o. věnuje zakázkové výrobě v mnohem menším rozsahu, jedná se především o občasnou výrobu dveří, oken, nábytku nebo vybavení kaváren, hospod a podobných podniků.

Obrázek 4: Replika starého nábytku



Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

1.4.3 Obalování profilů

Od roku 2005, kdy společnosti zakoupila šestnácti metrový obalovací stroj Barberán, nabízí také obalování profilů dýhou nebo fólií. Obalení je možné ze všech stran výrobku s takovou přesností, že není znatelné místo napojení dýhy nebo fólie.

Obrázek 5: Obalování profilů



Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

1.4.4 Služby na CNC strojích

Firma již několik let vlastní dvě CNC obráběcí centra Masterwood s pěti osami, ve kterých je možné plošné a hranové frézování, řezání a vrtání. Firma nabízí frézování a obrábění dřeva, dřevotřísky, překližky a také plastu. Firma používá centra Masterwood převážně k výrobě dřevěných táců, penálů, rámečků na obrázky a nábytkových dvířek.

Obrázek 6: Dřevěný penál



Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

1.4.5 Povrchová úprava dřevěných dílců

U dřevěných výrobků je velmi důležitým aspektem kvalitní povrchová úprava, která jej chrání před klimatickými podmínkami a také proti případnému poškození. Firma DREVYS PRO s.r.o. investovala do nákupu lakovací linky Makor, čímž docílila velmi vysoké kvality povrchové úpravy, kterou poskytuje svým zákazníkům.

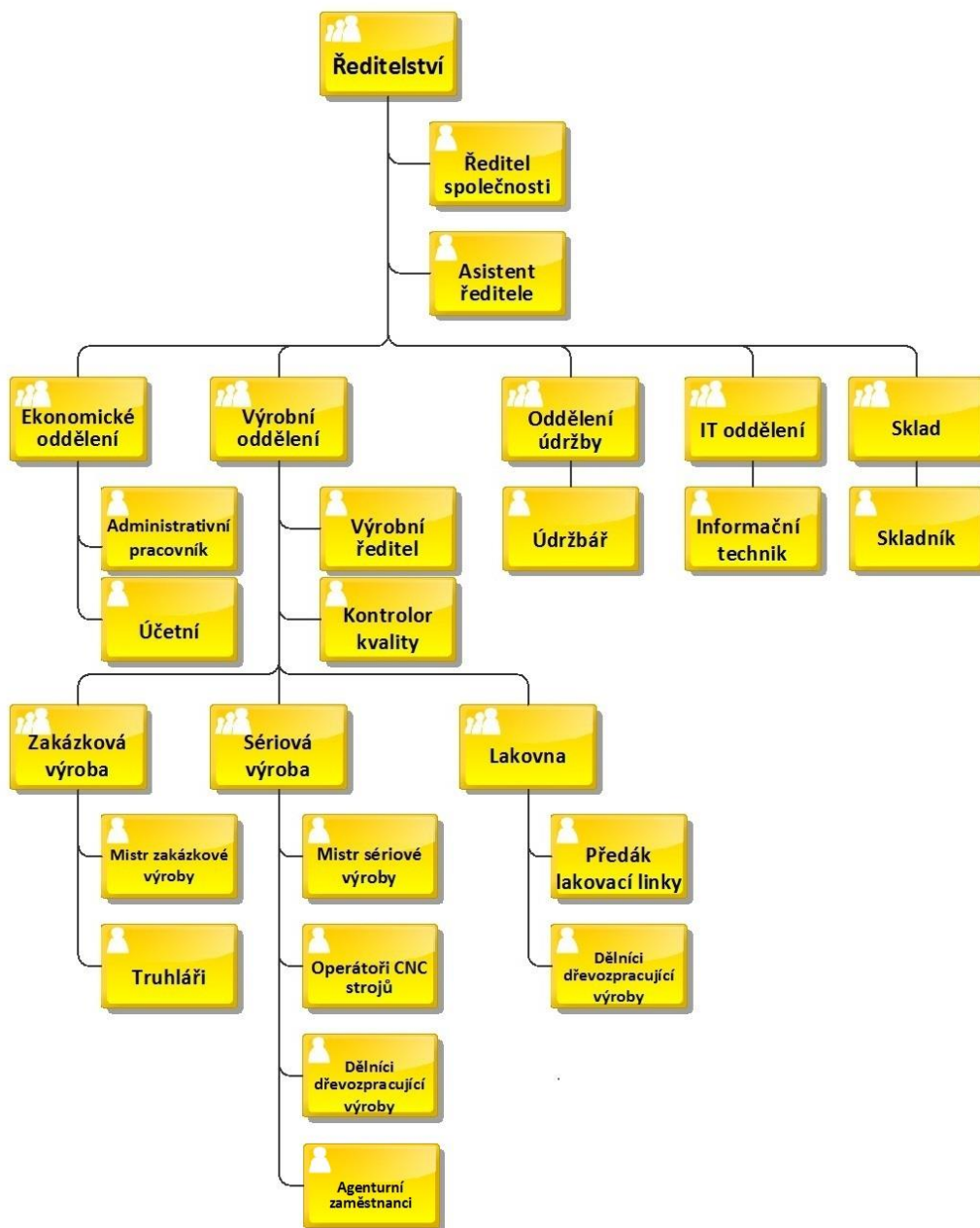
Před povrchovou úpravou je důležité velmi důkladné zbroušení materiálu, aby byl jeho povrch dokonale hladký. Pokud by na povrchu výrobku vznikly nedostatky, opraví se tmelem v barvě používaného dřeva. Poté se opravené místo znovu přebrousí. Pokud zákazník nevyžaduje jiný postup, lakuje firma dílec nejprve základním lakem, který chrání dřevo před vznikem plísní. Po zaschnutí tohoto základního laku dochází k nanesení vrchního laku.

1.4.6 Výroba a prodej dřevěných briket

Firma většinu svého odpadu rozdrtí na dřevěné piliny, ze kterých pomocí speciálního lisu vyrábí dřevěné brikety.

1.5 Organizační struktura

Obrázek 7: Organizační struktura firmy DREVYS PRO s.r.o.



Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Firma DREVYS PRO s.r.o. se z organizačního pohledu skládá z pěti hlavních organizačních jednotek. Nejvýše postavenou je ředitelství, pod které spadá ekonomické oddělení, výrobní oddělení, oddělení údržby, IT oddělení a sklad. Firma zaměstnává celkem 42 zaměstnanců, z toho 35 mužů a 7 žen.

Ředitelství společnosti je tvořeno ředitelem a jeho asistentem. Ředitel společnosti je nejvyšším představitelem firmy, jehož úkolem je zajistit její bezproblémový chod a dosažení stanovených cílů. Jeho pracovní náplň spočívá také ve vyhodnocování analýz a sestavování finančních plánů.

Ekonomické oddělení zajišťuje provozně ekonomický a finanční chod firmy. Účetní firmy zpracovává veškeré účetní doklady, provádí výdej a příjem hotovosti z poklady, provádí bezhotovostní platby a účetního softwaru veškeré operace s tím spojené. Další povinností účetní je komunikace s daňovými poradci, s bankami a úřady. Administrativní pracovnice vede firemní evidence, připravuje veškeré potřebné podklady pro účetní a plní úkoly, které jí zadá.

Veškerou výrobní činnost firmy DREVYS PRO s.r.o. zajišťuje výrobní oddělení. Výrobní ředitel firmy konzultuje s ředitelem společnosti veškeré přijaté objednávky a následně plánuje výrobu tak, aby byly splněny v potvrzených termínech. Své plány předává mistrům výroby, kteří rozmisťují dělníky na pracoviště a starají se o bezproblémový chod výroby. Kontrolor kvality průběžně namátkově kontroluje výrobky. Pokud objeví nějaké nedostatky v kvalitě, řeší je s výrobními mistry, případně s výrobním ředitelem. Výrobní ředitel také sestavuje plán pro lakovací linku, předák podle tohoto plánu přestavuje linku na různé výrobky, na kterých provádí povrchovou úpravu. V sériové výrobě pracují dělníci dřevozpracující výroby, ovšem také agenturní zaměstnanci, kteří jsou nájímáni pouze v případě, kdy jsou potřeba. Například pokud onemocní více zaměstnanců nebo pokud hrozí nedodržení termínu zakázek a je tedy potřeba více dělníků nebo pracovat na více směň.

Oddělení údržby provádí opravy výrobních zařízení, jejich pravidelnou údržbu a servis.

Oddělení informační technologie zajišťuje chod veškerých informačních systémů ve firmě. Technik se stará o veškeré počítačové sítě ve firmě, jejich opravu, ale také o počítače a softwary, které jsou součástí některých výrobních strojů.

Skladník eviduje veškeré pohyby materiálu na skladu. K tomu mu slouží software, který firma využívá. Skladník dostává od ředitele potvrzené objednávky od odběratelů a na základě těch objednáva potřebné množství materiálu pro dané období. Velmi důležitou povinností skladníka je evidence materiálu s certifikátem FSC, který nesmí být skladován s ostatním necertifikovaným materiálem, aby nedošlo k jeho záměně.

2. Proces výroby dřevěné nohy Standard

Firma DREVYS PRO s.r.o. vyrábí sériově několik druhů výrobků. Jedná se především o výrobky pro subdodavatele společnosti IKEA, kteří odebírají dřevěné luby, vlysy, výztuhy a dřevěné nohy ke stolům a postelím. V roce 2015 plánuje společnost IKEA přijít na trh s novou řadou výrobků Standard, která zahrnuje jídelní stoly a židle.

2.1 Dřevěná noha Standard

Firma DREVYS PRO s.r.o. bude v následujících třech letech nejvíce vyrábět dřevěnou nohu Standard, která bude tvořit více než 80% všech vyráběných nábytkových komponent. Odběrateli budou firma JITONA a.s. a německá firma Rational.

Obrázek 8: Stůl Standard



Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Společnost DREVYS PRO s.r.o. vyrábí k nové řadě Standard pouze nohy ke stolům, které dodává svým odběratelům, ti je poté kompletují s ostatními komponenty a dodávají společnosti IKEA.

Noha Standard není tvořena jednou částí masivního dřeva, ale jedná se o tzv. dřevotřískovou nohu. Noha je dutá a její stěny jsou tvořeny dřevotřískovými deskami, ty jsou následně obaleny dýhou, která dává noze vzhled požadovaného druhu dřeva. Stoly Standard budou nabízeny v jasanovém, dubovém nebo bukovém provedení, proto je k výrobě nohou používána dýha z těchto druhů dřevin. Po obalení dýhou a je provedena povrchová úprava nohy, při které je používán bezbarvý nebo černý lak.

Obrázek 9: Dřevěná noha Standard



Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Tato práce bude zaměřena na výrobu nohy Standard o rozměrech 100x100x740 mm. Nebude zde rozlišováno, zda se jedná o jasanovou, dubovou nebo bukovou verzi nohy, jelikož výrobní procesy těchto druhů jsou stejné. Žádný rozdíl není ani v tom, zda se jedná o nohu lakovanou bezbarvým nebo černým lakem.

2.1.1 Materiál pro výrobu nohy Standard 100x100x740 mm

K výrobě nohou Standard jsou používány dřevotřískové desky, březová spárovka, dřevěná dýha, disperzní lepidlo a lak. Druh a množství materiálu, ze kterého je tvořen jeden kus nohy, je uveden v tabulce č. 2.

Tabulka 2: Materiál potřebný k výrobě jednoho kusu nohy Standard

Materiál, ze kterého je tvořena jeden kus nohy Standard	
Název materiálu	Množství materiálu
Dřevotřísková deska 10 mm	0,2664 m ²
Dřevotřísková deska 22 mm	0,0128 m ²
Dřevotřísková deska 24 mm	0,0064 m ²
Dřevotřísková deska 28 mm	0,0384 m ²
Spárovka 24 mm	0,0128 m ²
Dýha (Jasan, buk nebo dub)	0,3060 m ²
Lepidlo RAKOLL ECO 3	195 g
Základní lak ELC 147-70311-C	80 g
Vrchní lak EM 1093-0025	52 g

Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Používaný materiál:

- Dřevotřískové desky (DTD)

„Dřevotřískové desky (DTD) jsou plošně lisovaným deskovým materiálem, který vyrábíme ze stoprocentní dřevité hmoty jehličnatých a listnatých dřevin spojovaných kvalitní a zdravotně nezávadnou močovino-formaldehydovou pryskyřicí. Jejich povrch je přírodní a můžeme v něm rozeznat drobnou kresbu a barvu rozemleté dřevěné drti, respektive všesměrně uložených třísek, zpravidla ve třech vrstvách.“ (www.ddl.cz)

Obrázek 10: Dřevotřískové desky



Zdroj: www.ddl.cz, 2014

K výrobě nohou Standard se používají dřevotřískové desky o šířce 10 mm, 24 mm a 28mm. Dodavateli těchto desek jsou Dřevopracující družstvo Lukavec a Kronospan.

- Březová spárovka

Ke zpevnění nohy se používá špalíček březové spárovky, který je umístěn mezi jednotlivými vrstvami dřevotřískových desek. Spárovka je dodávána firmou Tradisetos.

Obrázek 11: Březová spárovka



Zdroj: www.consulo.cz, 2014

➤ Dýha

Dýha je slabá vrstva dřeva, která je krájena z kmenů stromu. Je nabízena v šířkách 0,3 až 5 mm.

Obrázek 12: Dýha z různých druhů dřeva



Zdroj: www.jafholz.cz, 2014

K výrobě nohou Standard je používána dýha o šířce 0,9 mm z jasanového, bukového nebo dubového dřeva. Dubová dýha je v porovnání s bukovou a jasanovou mnohem tvrdší, jinak jsou však vlastnosti těchto druhů dřevin podobné. Hlavním rozdílem je však jejich vzhled, zatímco u buku je výrazná struktura dřeviny, u jasanu a buku je minimálně znatelná.

Dodavateli dýhy jsou společnosti JAF HOLZ a Pronap.

➤ Lepidlo

K lepení dřevotřískových desek a dýhy na tyto desky používá firma disperzní lepidlo RAKOLL ECO D3. Jedná se o vysoce voděodolné lepidlo, které je vhodné pro použití při lisování za tepla, při kterém zaschne za velmi krátký čas.

Lepidlo v současné době dodávají firmy Veibel Servis a Duslo.

➤ Laky

K povrchové úpravě nohou Standard se používají dva druhy laků. Jako první je nanesen základní lak ELC 147-70311-C, který slouží k ochraně nohy před plísněmi a jinými podobnými vlivy. Vrchní lakem, je lak EM 1093-0025.

Veškeré laky jsou dodávány firmou Sherwin-Williams Czech Republic spol. s r.o.

2.2 Informační tok



Výrobní systém ACS-line slouží ke sledování výrobních procesů a časů, které zaměstnanci na těchto procesech odpracovali.

Firma DREVYS PRO s.r.o. sleduje pomocí systému plnění aktuálních zakázek, plánuje zakázky budoucí a vyhodnocuje uzavřené. Díky údajům ze systému hodnotí efektivitu práce, k čemuž slouží hlavně sledování plnění norem zaměstnanců.

Pomocí sledování průběhu aktuálních zakázek je firma schopna zjistit v jaké fázi výroby se daná zakázka nachází a zda je tak schopna dodržet dodací lhůty.

Zadávání dat do systému je prováděno prostřednictvím evidenčních terminálů VT128. Každý ze zaměstnanců má svůj identifikační čip, pomocí kterého se při každém hlášení přihlásí do systému. Zaměstnanec se při začátku práce přihlásí a zadá začátek práce, kterou bude dělat. Po jejím skončení se přihlásí znovu a nahlásí ukončení práce a množství kusů, které u dané zakázky a operace vyrobil. Ke jednoduššímu a rychlejšímu zadávání informací do systému jsou ve výrobě používány tzv. průvodky. Průvodky obsahují veškeré operace jednotlivých zakázek a každá z nich má svůj specifický čárový kód, pomocí kterého zaměstnanec snadno zadá požadovanou operaci.

Obrázek 13: Část průvodky k noze Standard

DREVYS PRO s.r.o.	FSC Mix Credit	Průvodka	Datum: 9.10.2014 Čas: 11:05:05
Zakázka: Noha Standard DB č. 12			
Položka zakázky: 1			
Operace		Kód pro hlášení	
1 66 Řezání DTD 10-1	Norma:	116330166	
Jméno	Kusy	Datum	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
2 67 Řezání DTD 10-2	Norma:	116330167	
Jméno	Kusy	Datum	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Firma používá tento systém také ke kontrole spotřeby materiálu a sledování jeho aktuálního stavu na skladě.

2.3 Metodika ARIS

Architecture of Integrated Information Systems (ARIS) je metodika vyvinutá prof. Dr. A. W. Scheerem. Tato metodika je využívána pro modelování a optimalizaci podnikových procesů. (Basl, 2002)

Metodika ARIS je jednou z metod používaných k modelování, řízení a optimalizaci podnikových procesů. Nestanovuje přesný postup, nabízí však různé pohledy na daný proces. Je zde možné přehledně vytvořit kompletní model firmy a jejích procesů, které můžeme dále analyzovat nebo optimalizovat. (Řepa, 2007)

Procesy v této diplomové práci budou modelovány pomocí nástroje ARIS Express 2,4b. Tento nástroj byl vybrán pro jeho volnou dostupnost, přehledné uživatelské prostředí a velkou šíři druhů modelů, které je možné v softwaru zpracovat.

2.4 Proces výroby

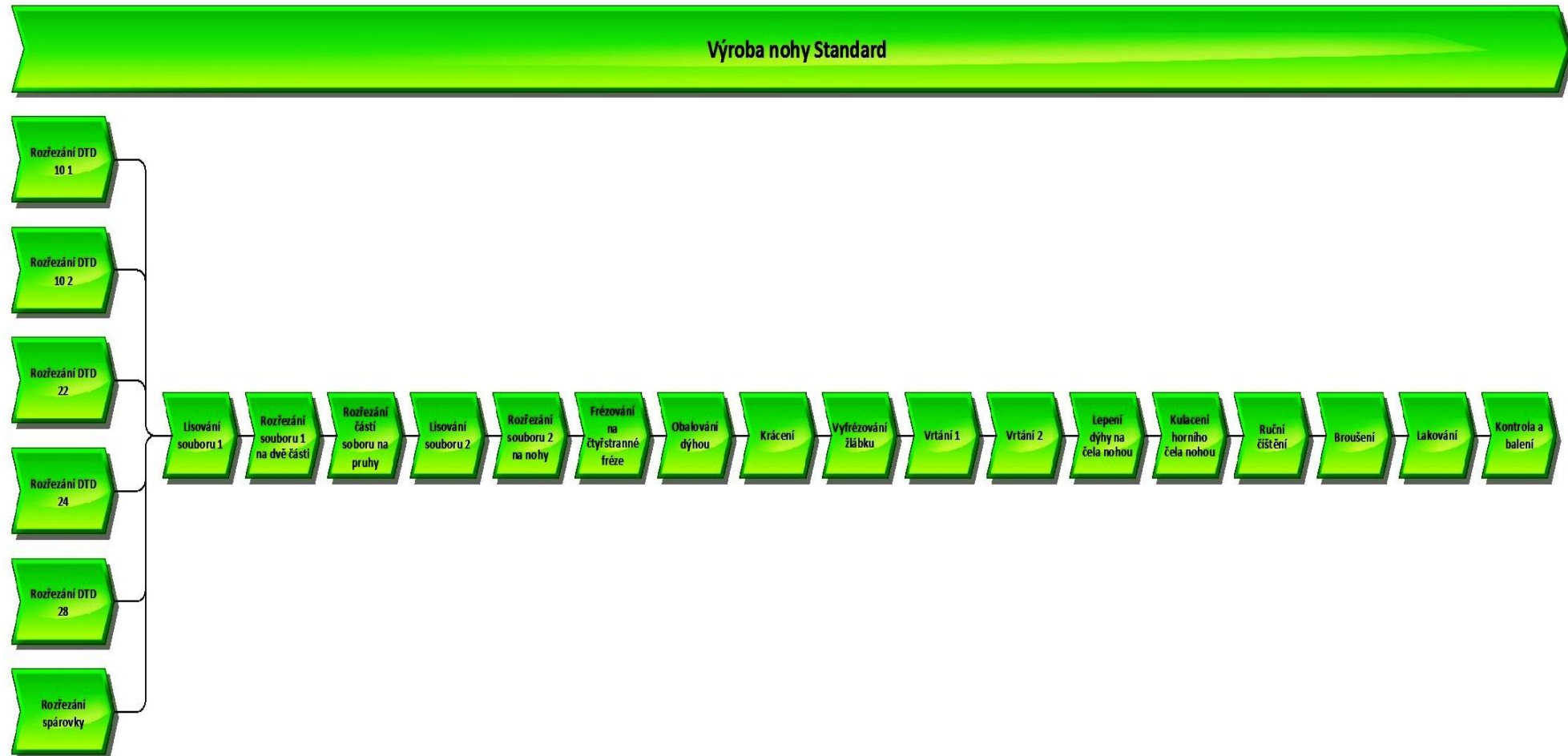
Proces výroby nohy Standard se skládá z 23 operací. Výroba neprobíhá tak, že by procházela plynule všemi výrobními stanovišti, ale jde postupně a dělníci jsou k určitým stanovištím přesouvány postupně podle toho, kde je vytvořena dostatečná zásoba polotovarů k opracování. Každý dělník umí obsluhovat stroje na několika výrobních stanovištích. Mistr výroby podle stavu vyrobených polotovarů a výrobních plánů určuje před každou směnou výrobní stanoviště, na kterých budou dělníci pracovat.

U každé z operací jsou stanoveny normy, které musí zaměstnanci plnit. V těchto normách je zohledněn čas potřebný pro osobní potřeby zaměstnanců, základní kontrolu výrobků, menší údržbu stroje a převezení výrobků k dalšímu výrobnímu stanovišti.

Proces výroby nohou Standard a jeho následné optimalizované podoby budou znázorněny pomocí modelu tvorby přidané hodnoty. Tyto modely zobrazují z jakých subprocesů se tento model skládá a v jakém pořadí na sebe navazují. Všechny zobrazené subprocesy se podílejí na tvorbě hodnoty konečného produktu nohy Standard. (www.ariscommunity.com)

Každý subproces bude znázorněn pomocí FAD diagramu a EPC diagramu. FAD diagram definuje veškeré okolí subprocesu. EPC diagram pak zobrazuje veškeré činnosti a operace, ze kterých se daný subproces skládá. (www.ariscommunity.com)

Obrázek 14: Model tvorby přidané hodnoty procesu výroby nohy Standard



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.1 Řezání DTD 10 1

Dodavatelé firmy DREVYS PRO s.r.o. dodávají dřevotřískové desky o rozměrech 2100x1700 mm. Je proto nutné je před lisováním rozřezat na potřebné rozměry.

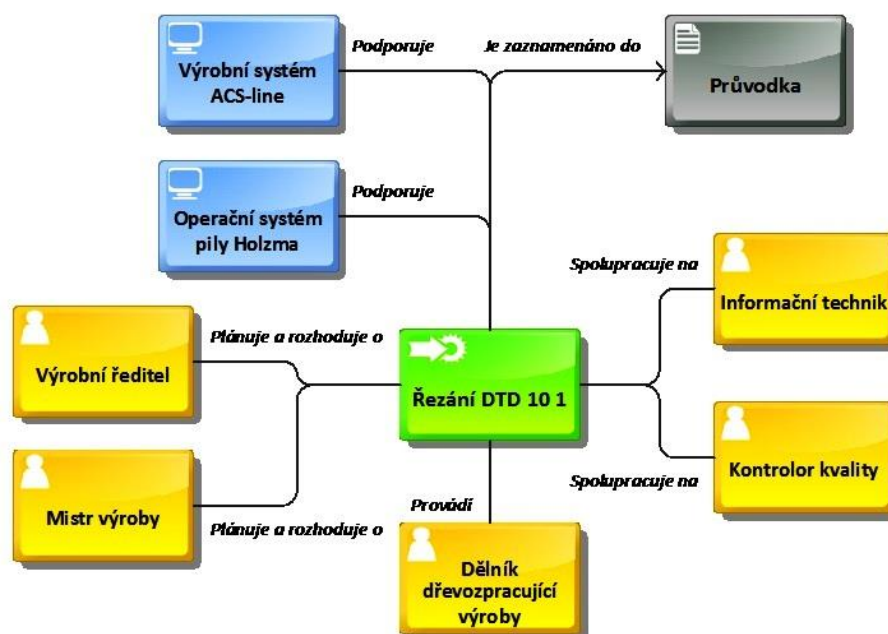
Dřevotřískové desky jsou rozřezávány na velkoplošné formátovací pile HOLZMA Optimat HPP 250, kterou obsluhuje jeden zaměstnanec. Veškeré dřevotřískové desky jsou skladovány v hale přímo vedle pily Holzma a zaměstnanec si je podle potřeby převáží k pile pomocí vysokozdvížného vozíku. Pracovník nastaví stroj a zadá rozměry, na které budou dřevotřískové desky rozřezány. Poté založí do pily dřevotřískovou desku, kterou stroj uchytí a rozřeže na menší části s potřebnými rozměry, ty zaměstnanec odebírá a skládá na paletu.

Při prvním řezání se formátují dřevotřískové desky šířky 10 mm, které tvoří stěny nohou Standard. Velká dřevotřísková deska je zde rozříznuta na dvě menší části o rozměrech 1500x850 mm, které jsou poté používány při lisování nohou.

Hodinová norma zaměstnance je vyřiznutí 30 kusů malých desek, ze kterých je později vyrobeno 300 kusů nohou Standard.

Model EPC subprocessu Řezání DTD 10 1 je v příloze F.

Obrázek 15: FAD model subprocessu Řezání DTD 10 1



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.2 Řezání DTD 10 2

Dalším rozměrem, který je nutné rozřezat z dřevotřískových desek o šířce 10 mm, je 750x1020 mm. Desky o těchto rozměrech budou používány při druhém lisování. Na každé lisování jsou opět potřeba dvě tyto desky.

Při řezání je používána velkoplošná formátovací pila HOLZMA Optimat HPP 250.

Pila je obsluhována jedním zaměstnancem, který za hodinu rozřeže 10 kusů velkých dřevotřískových desek na 40 menších částí, ze kterých je vyrobeno 200 kusů nohou.

Model FAD je u tohoto subprocesu stejný jako u subprocesu Řezání DTD 10 1, model EPC subprocesu Řezání DTD 10 2 je v příloze F.

Obrázek 16: Řezání dřevotřískových desek na pile HOLZMA Optimat HPP 250



Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

2.4.3 Řezání DTD 22

Dřevotřískové desky o šířce 22 mm se formátují na rozměr 80x850 mm. Při prvním lisování se používají 4 kusy tohoto rozměru a slouží k vyztužení vnitřku nohy.

Stejně jako u rozměru 10 mm, jsou tyto dřevotřískové desky formátovány jedním zaměstnancem na pile HOLZMA Optimat HPP 250. Hodinová norma řezání DTD o šířce 22 mm je rozřezání 6 velkých desek na 312 dřevotřískových proužků. Za hodinu je tedy připraven materiál pro výrobu 1560 ks nohou.

Model FAD je u tohoto subprocesu stejný jako u subprocesu Řezání DTD 10 1, model EPC je v příloze F.

2.4.4 Řezání DTD 24

Desky o šířce 24 mm jsou rozřezávány na proužky o rozměru 160x850 mm. Desky rozřezává jeden zaměstnanec na velkoplošné formátovací pile HOLZMA Optimat HPP 250. Používají se při prvním lisování a v každé noze je na spodní straně jeden pruh této dřevotřísky jako náhrada spárovky, která je použita v horní části nohy.

Zaměstnanec za hodinu naformátuje 8 velkých desek na 172 částí o rozměru 160x850 mm, ze kterých je později vyrobeno 4160 nohou Standard.

Model FAD je u tohoto subprocesu stejný jako u subprocesu Řezání DTD 10 1, model EPC je v příloze F.

2.4.5 Řezání DTD 28

Na pile HOLZMA Optimat HPP 250 jsou řezány také dřevotřískové desky o šířce 28 mm. Pilu opět obsluhuje pouze jeden zaměstnanec, který dřevotřísku formátuje na proužky o rozměrech 160x850 mm. Při prvním lisování je použito celkem 6 kusů tohoto rozměru.

Hodinová norma u operace řezání dřevotřískových desek šíře 28 mm činí 8 rozřezaných desek na 172 kusů pruhů. Z tohoto množství je vyrobeno 690 kusů nohou.

Model FAD je u tohoto subprocesu stejný jako u subprocesu Řezání DTD 10 1, model EPC je v příloze F.

2.4.6 Řezání spárovky

Březová spárovka je používána v horní části nohy, kde je mezi dřevotřískovými vrstvami umístěna jedna vrstva spárovky. Ta slouží ke zpevnění nohy a k lepšímu uchycení šroubů při montáži stolu nebo lavic.

Spárovka je dodávána v deskách o rozměrech 1000x850 mm. Formátuje ji jeden zaměstnanec. Dva kusy, s rozměry 160x850 mm, jsou použity při prvním lisování.

Zaměstnanec u této operace za hodinu nařeže 90 kusů spárovky o rozměrech 160x850 mm, což je množství k výrobě 900 nohou Standard.

Model FAD je u tohoto subprocesu stejný jako u subprocesu Řezání DTD 10 1, model EPC je v příloze F.

2.4.7 Lisování souboru 1

Soubor je lisován v hydraulickém lisu ITALPRESS PL9 SPECIAL.

Obrázek 17: Hydraulický lis ITALPRESS PL9 SPECIAL



Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Před samotným procesem lisování je potřeba si připravit lis, který musí být zahřátý na teplotu 90°C. Musí být také dodržen stanovený lisovací tlak. Pokud by tomu taky nebylo, nebyl by spoj dostatečně pevný. Dále je potřeba připravit lepidlo Rakoll ECO 3, které nesmí být ředěné vodou a jeho teplota musí být 15 až 25°C.

Soubor je tvořen z dřevotřískových desek, spárovky a lepidla Rakoll ECO 3.

Obrázek 18: Struktura lisovaného souboru 1

DTD 10									
DTD 28					DTD 28				DTD 28
Bříza 24		DTD 22		DTD 22	DTD 24		DTD 22		Bříza 24
DTD 28					DTD 28				DTD 28
DTD 10									

Zdroj: vlastní zpracování, 2014

Na dřevotřískovou desku o šířce 10 mm a rozměrech 1500x850 mm je v jejím prostředku a na obou stranách nanесena válečkem rovnoměrná vrstva lepidla v pruzích o šířce 160 mm. Na tyto pruhy lepidla jsou umístěny proužky DTD 28 mm o rozměrech

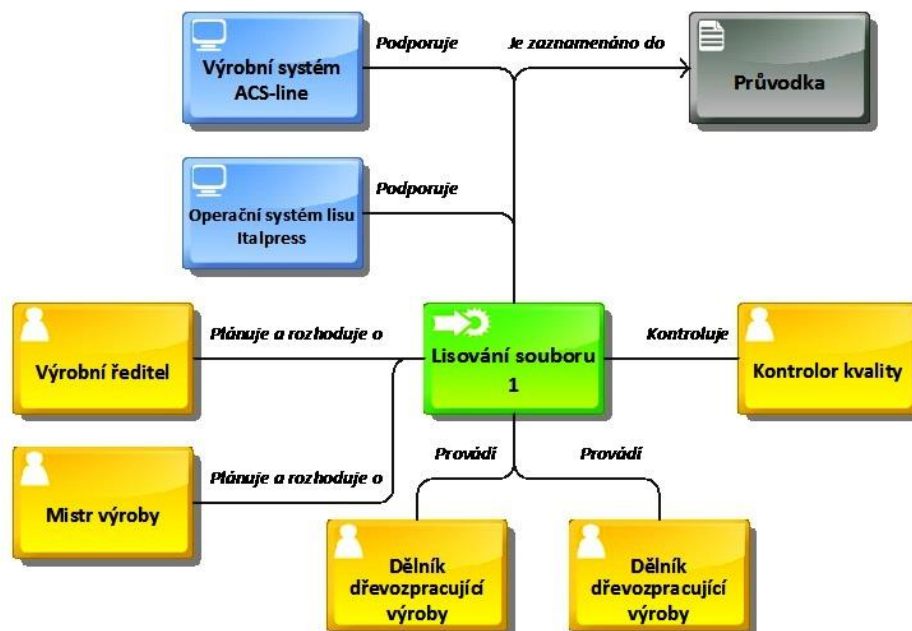
160x850 mm, na které je opět naneseno lepidlo. Na kraje jsou položeny proužky březové spárovky o rozměrech 160x850 mm, uprostřed je místo spárovky umístěna dřevotřísková deska šířky 24 mm o rozměrech 160x850 mm. Na tyto dřevotřísky a spárovku je opět naneseno lepidlo a položena další vrstva DTD 28 mm. Poté jsou použity 4 kusy DTD 22 mm o rozměrech 80x850, dva na každou polovinu souboru. Na jejich hrany dlouhé 850 mm je naneseno lepidlo, proužky dřevotřísky jsou pak umístěny mezi již vytvořené vrstvy dřevotřísek a spárovek. Budou sloužit k vyztužení vnitřku nohy Standard. Na vrchní desky DTD 28 mm je opět naneseno válečkem lepidlo a na vrch celého souboru je opět položena DTD 10 mm o rozměrech 1500x850 mm.

Takto připravený soubor se vloží do lisu, kde je lisován pomocí 10 hydraulických válců. Mezitím je připravován další soubor. Hotové soubory jsou skládány na paletu umístěnou na konci lisu a poté přepravovány k formátovací pile. K obsluze lisu jsou potřeba dva zaměstnanci.

Lisování jednoho souboru trvá 10 minut. Hodinová norma pro dva zaměstnance je tedy 6 hotových souborů, ze kterých je později vyrobeno 120 kusů nohou.

Model EPC subprocessu Lisování souboru 1 je v příloze G.

Obrázek 19: FAD model subprocessu Lisování souboru 1



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.8 Rozřezání souboru 1 na dvě části

Poté, co jsou soubory dokončeny na lisu, jsou na formátovací pile HOLZMA Optimat HPP 350 rozříznuty na dvě poloviny. Pilu obsluhuje jeden zaměstnanec.

Obrázek 20: Dřevotřískový soubor

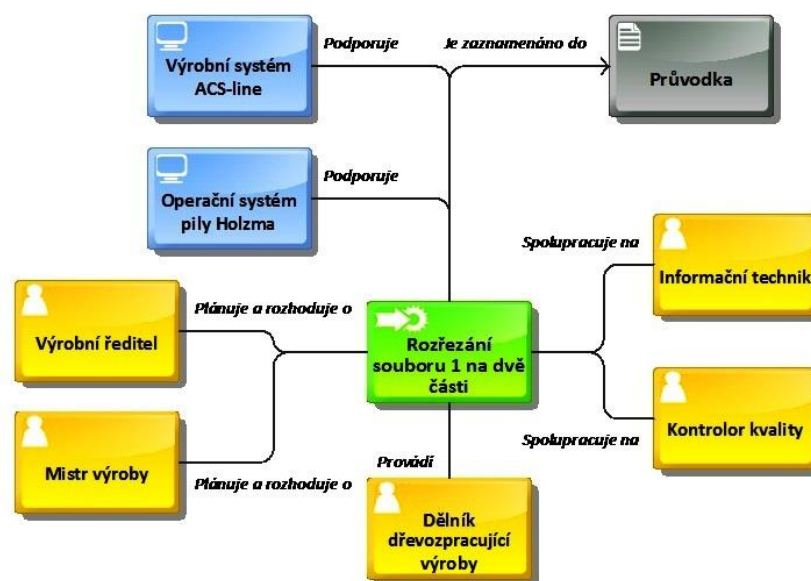


Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Pracovník za hodinu rozřeže 10 souborů a připraví tak materiál pro výrobu 200 kusů nohou Standard.

Model EPC subprocessu Rozřezání souboru 1 na dvě části je v příloze H.

Obrázek 21: FAD model subprocessu Rozřezání souboru 1 na dvě části

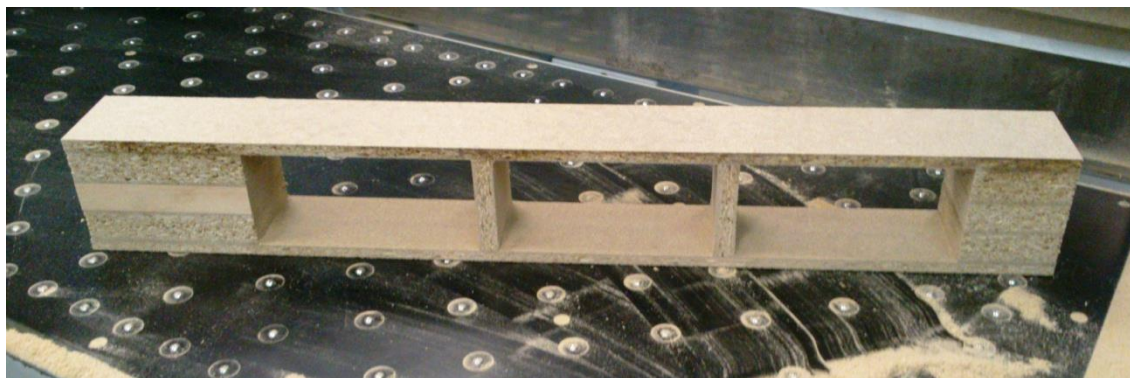


Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.9 Rozřezání částí souborů na pruhy

Menší soubory, které vznikly rozřezáním původních souborů, jsou následně rozřezány pilou HOLZMA Optimat HPP 350 na proužky o šířce 80 mm, čímž vzniká základ dřevotřískového jádra nohy Standard. K rozřezání částí souborů na nohy je zapotřebí opět jeden zaměstnanec.

Obrázek 22: Základ dřevotřískového jádra nohy Standard

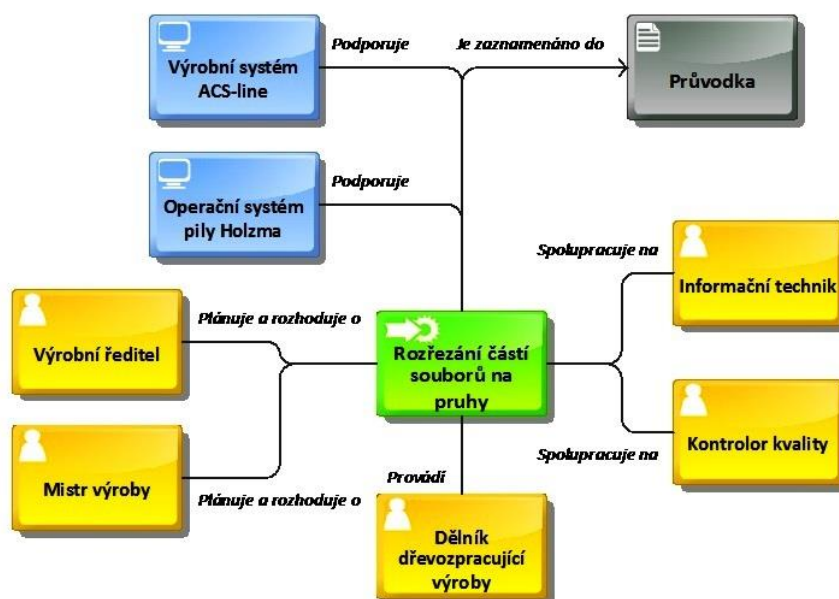


Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Za hodinu je na pile HOLZMA rozřezáno 11 malých souborů, z čehož vzniknou části potřebné pro výrobu 110 nohou.

Model EPC subprocessu Rozřezání částí souborů na pruhy je v příloze I.

Obrázek 23: FAD model subprocessu Rozřezání částí souborů na pruhy

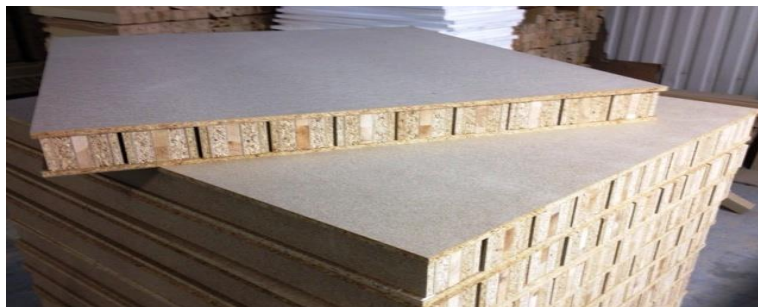


Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.10 Lisování souboru 2

Druhý soubor je opět lisován pomocí hydraulického lisu ITALPRESS PL9 SPECIAL, který musí být opět zahřátý na teplotu 90°C. Teplota lepidla se musí být mezi 15 - 25°C.

Obrázek 24: Dřevotřískový soubor 2

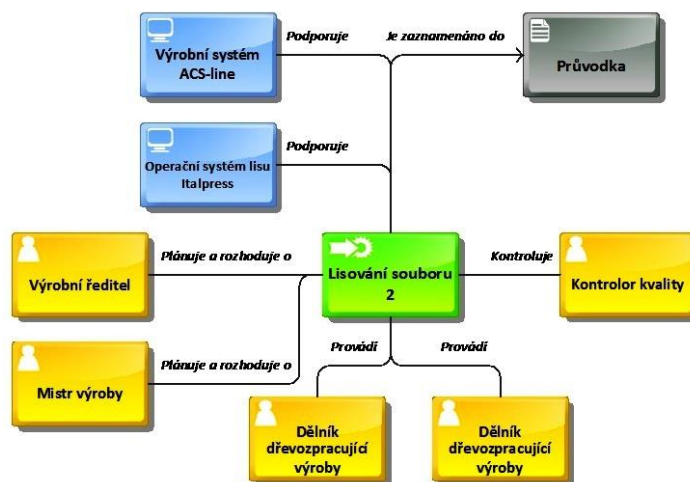


Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Základy jádra nohy Standard jsou z nedokončených stran natřené lepidlem Rakoll ECO 3 a následně jsou naskládány na dřevotřískovou desku šířky 10 mm o rozměrech 750x1020 mm. Na každou desku je vyrovnáno deset základů nohy a mezera mezi nimi musí být 4 mm. Na ně je pak položena další DTD 10 mm o rozměrech 750x1020 mm. Tím se soubor připravený k lisování. Doba lisování je opět 10 minut. Hotové soubory jsou skládány na paletu a převezeny k formátovací pile HOLZMA. Lis při lisování druhého souboru obsluhují lisování 2 zaměstnanci. Za hodinu je zde vytvořeno 6 souborů, které budou rozřezány na 60 nohou.

Model EPC subprocessu Lisování souboru 2 je v příloze J.

Obrázek 25: FAD model subprocessu Lisování souboru 2



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.11 Rozřezání souboru 2 na jádra nohou

Na formátovací pile HOLZMA Optimat HPP 350 jsou soubory rozřezány na dřevotřísková jádra nohy Standard. Soubor je uchycen do stroje a jeho rozřezáním vznikají postupně jednotlivá dřevotřísková jádra. Pilu obsluhuje jeden zaměstnanec, který za hodinu rozřeže 11 souborů, což znamená, že je připraveno 110 dřevotřískových jader nohy Standard.

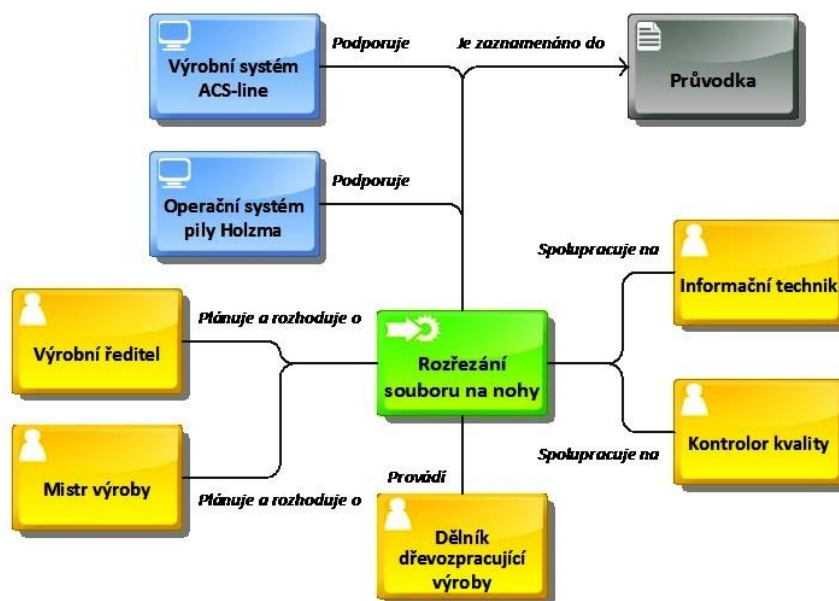
Obrázek 26: Dřevotřísková jádra nohy Standard



Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Model EPC subprocessu Rozřezání souboru 2 na jádra nohou je v příloze K.

Obrázek 27: FAD model subprocessu Rozřezání souboru na nohy



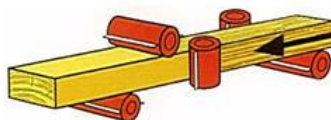
Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.12 Frézování na čtyřstranné fréze

Rozřezáním souborů na nohy mohou vzniknout nepřesnosti v rozměrech nohou nebo různé přesahy dřevotřískových desek. Proto jsou dřevotřísková jádra protažena čtyřstrannou frézku Weinig Unimat 500, která je ofrézuje na přesné rozměry.

K obsluze čtyřstranné frézky Weinig jsou potřeba dva zaměstnanci. Jeden z nich na vstupu stroje vkládá jádra nohou, která jsou pomocí automatického pohonu protažena frézku, na jejím konci pak druhý ze zaměstnanců vyjme ze stroje ohoblovaná jádra, která skládá na připravenou paletu. Díky pěti vertikálně a horizontálně umístěným hoblovacím hřídelím, hobluje frézka Weining výrobky s velkou přesností.

Obrázek 28: Frézování pěti vertikálními a horizontálními hřídelemi



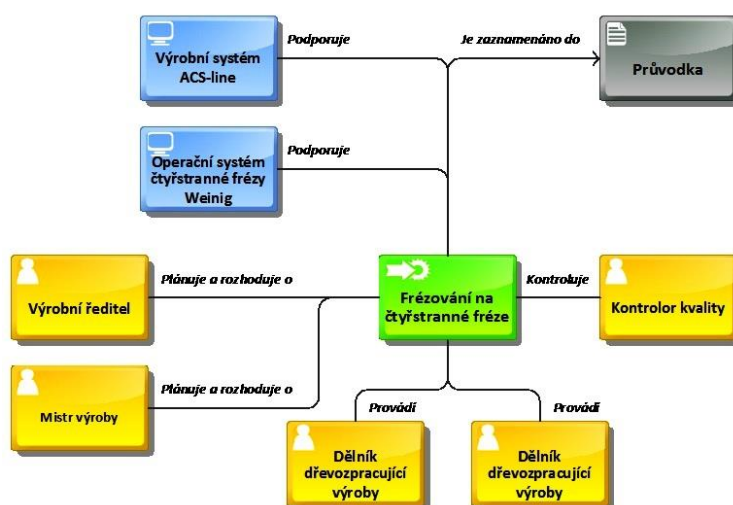
Zdroj: www.weining.com, 2014

Jediným problémem, který se vyskytuje u frézování jádra nohy Standard, je oštípání hran, což bývá způsobováno tupými hřídelemi. Obsluha stroje tak musí několikrát během směny tyto hřídele kontrolovat a případně vyměnit.

Hodinová norma je stanovena na 300 kusů ofrézovaných jader nohou Standard.

Model EPC subprocessu Frézování na čtyřstranné fréze je v příloze L.

Obrázek 29: FAD model subprocessu Frézování na čtyřstranné fréze



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.13 Obalování dýhou

Obalování dýhou se provádí na obalovací lince Barberán PUR-46-L.

Obrázek 30: Obalovací linka Barberán



Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Pro správné nanesení dýhy je nezbytný dokonale povrchově upravený materiál, na který je nanášena. Dřevotřísková jádra nohou Standard jsou takto upraveny frézováním na čtyřstranné frézce, není tak nutné je již dále upravovat.

Obalovací linka Barberán odebírá výrobky ze zásobníku, kam jsou obsluhou linky rovnány. Tyto výrobky jsou pomocí přítlačných koleček protahovány linkou, v jejíž přední části je na ně tryskami nanесeno lepidlo. Je důležité, aby bylo lepidlo dávkováno v přesném množství. Pokud by bylo lepidla nanесeno málo, dýha by nedržela a odlepovala by se. Pokud by jej bylo naopak moc, prosakovaly by přes dýhu skvrny a vytékalo by na okrajích. V další části linky je na nanесené lepidlo válcem přítlačena dýha, která je pak dalšími válci přítlačována až do konce dráhy linky. Tím dochází k dokonalému přilnutí dýhy.

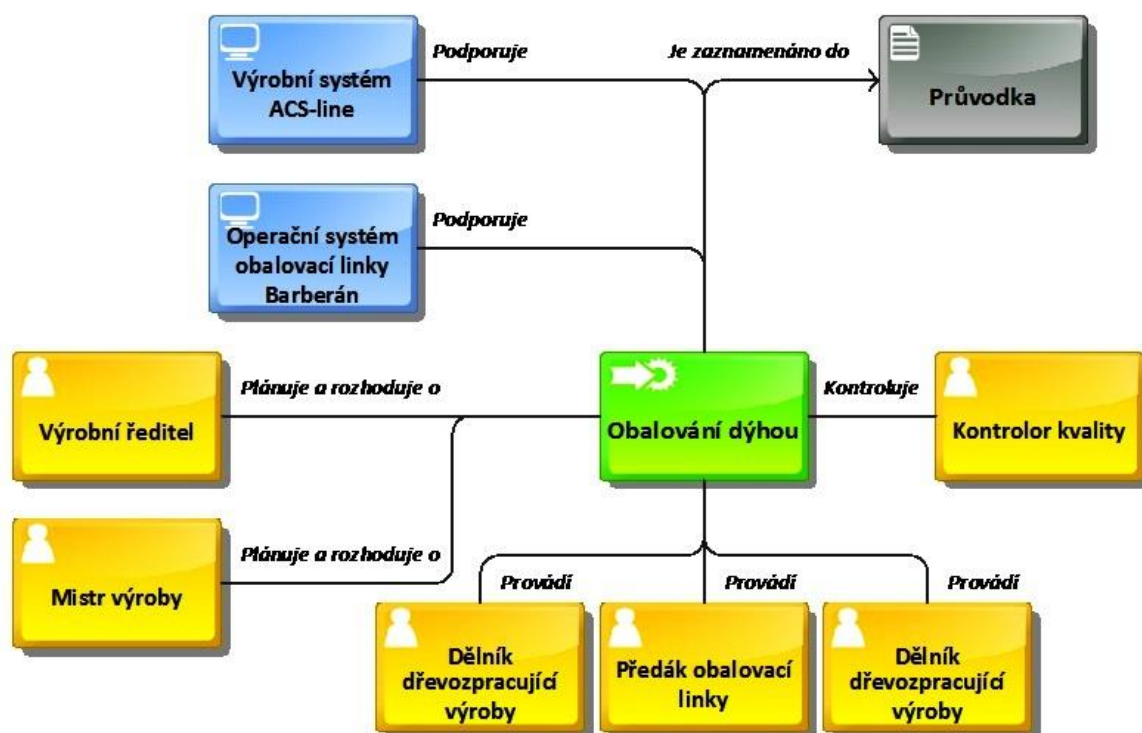
K obsluze obalovací linky jsou potřeba tři zaměstnanci. Jeden ze zaměstnanců stojí na začátku linky, kontroluje povrchovou úpravu výrobků a vkládá je do zakladače linky. Druhý ze zaměstnanců, předák obalovací linky, nastavuje stroj, obsluhuje jej a doplňuje dýhu a lepidlo. Třetí zaměstnanec odebírá na konci obalená jádra, u kterých kontroluje správné nanesení dýhy a výrobky skládá na paletu.

Obalovací linka Barberán umožňuje obalování pouze jedné nebo dvou stran. Každá noha Standard tak prochází linkou dvakrát, při každém procesu obalování je dýha nanesena na dvě její strany. Při této operaci je stanovena norma na 240 kusů obalených nohou Standard. Jedná se o zcela obalené nohy, ne o nohy, které prošly obalovací linkou jednou a jsou tedy obaleny pouze ze dvou stran.

Napojení dýhy na hranách nohy není téměř vidět, jen občas dojde k menším nedostatkům. Pokud se jedná o malou nepřesnost, pokračuje noha ve výrobě a je opravena během ručního čištění. Pokud se však jedná o větší závadu, která by nešla opravit, je noha vyřazena, dýha pak musí být odstraněna a noha znovu protažena čtyřstrannou frézou.

Model EPC subprocessu Obalování dýhou je v příloze M.

Obrázek 31: FAD model subprocessu Obalování dýhou



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.14 Krácení

Noha je již od začátku výroby delší, než je její potřebný rozměr a po obalení dýhou navíc vznikají její přesahy na obou stranách nohy. Proto je potřeba nohu zkrátit na přesný rozměr 740 mm. Noha je krácena v oboustranné zkracovací pile OMS 330.

Obrázek 32: Oboustranná zkracovací pila OMS 330

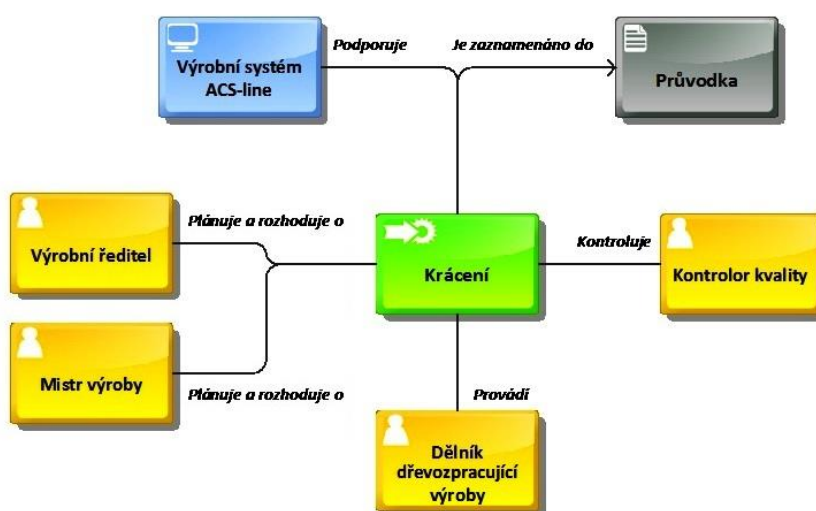


Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Noha je do pily uchycena pomocí dvou hydraulických přítlaků a na každé straně zaříznuta jednou z pil. Důležité je kontrolovat, zda nejsou otupené kotouče pil, a nedochází tak ke štípání dýhy. Pilu OMS obsluhuje vždy jeden zaměstnanec, který podle normy musí za hodinu zkrátit 110 nohou Standard.

Model EPC subprocessu Krácení je v příloze N.

Obrázek 33: FAD model subprocessu Krácení



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.15 Vyfrézování žlábků

Po zaříznutí nohy na správný rozměr je potřeba vyfrézovat žlábek, ve kterém budou později vyvrtány díry na šrouby.

Obrázek 34: Žlábek na noze Standard

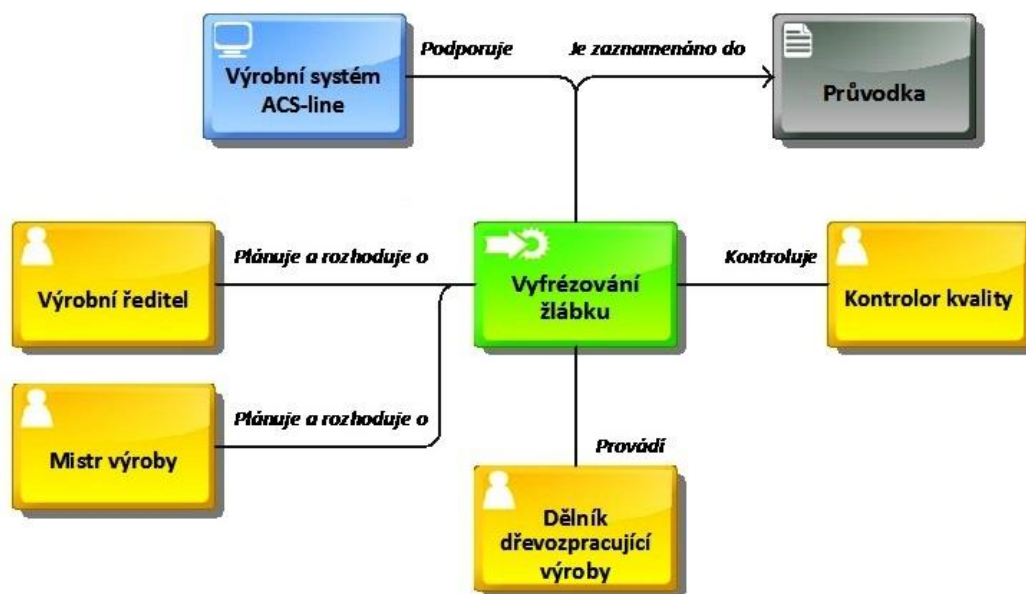


Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Žlábek je vyfrézován pomocí víceúčelové frézy Bernardo MFM. Stroj obsluhuje jeden zaměstnanec, který uchytlí pomocí hydraulických přítlačů nohu do stroje, a pohyblivá tvarová fréza vyřízne žlábek. Za hodinu zaměstnanec vyfrézuje žlábek na 80 kusech nohy Standard.

Model EPC subprocessu Vyfrézování žlábků je v příloze O.

Obrázek 35: FAD model subprocessu Vyfrézování žlábků



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.16 Vrtání 1

Po vyfrézování žlábků je potřeba vyvrtat do něj dvě díry, které budou při montáži stolu sloužit k uchycení desky stolu pomocí šroubů. Otvory jsou vrtány vrtačkou HDR 80.

Obrázek 36: Vrtačka HDR 80

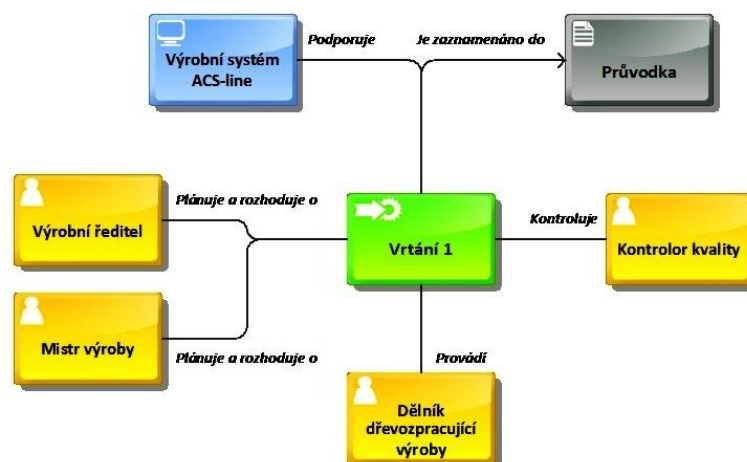


Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Noha je uchycena do vrtačky, která je speciálně upraveně upravená pro tuto operaci, a následně jsou vyvrtány potřebné díry. Po vrtání jsou pomocí stlačeného vzduchu vyfoukány hobliny z vyvrtaných děr. Vrtačku HDR 80 obsluhuje jeden zaměstnanec, který za hodinu vyvrtá 110 kusů nohou.

Model EPC subprocessu Vrtání 1 je v příloze P.

Obrázek 37: FAD model subprocessu Vrtání 1



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.17 Vrtání 2

Kromě dvou otvorů ve žlábků nohy je potřeba vyvrtat ještě jeden otvor na spodní stranu nohy. Do té je při montáži nohy nasazena gumová podložka, která chrání podlahu před poškrábáním a zároveň udržuje stabilitu stolu.

Obrázek 38: Otvor vyvrtaný na spodní straně nohy

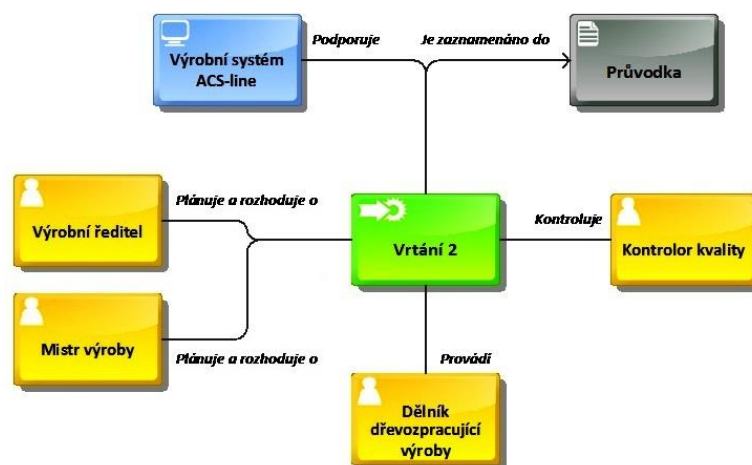


Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Spodní otvor na noze je vrtán sloupovou vrtačkou DB350D, ke které byl přidělán úchytný systém na nohu Standard. Zaměstnanec pomocí hydraulických přítlačů upne nohu do stojanu a následně je vyvrtán spodní otvor, ze kterého musí zaměstnanec pomocí pistole se stlačeným vzduchem vyfoukat hobliny. Spodní otvor na nohu Standard vrtá jeden zaměstnanec a za hodinu stihne díru vyvrtat to 110 nohou.

Model EPC subprocessu Vrtání 2 je v příloze Q.

Obrázek 39: FAD model subprocessu Vrtání2



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.18 Lepení dýhy na čela nohou

Kromě všech čtyř stěn musí být dýha nanесena také na horní stěnu nohy. Firma DREVYS PRO s.r.o. odebírá od dodavatele čtverečky dýhy o rozměrech 110x110 mm, které na horní stranu nohy lepí pomocí speciálně vyrobeného lisu.

Obrázek 40: Nohy v lisu při lepení dýhy na čela nohou

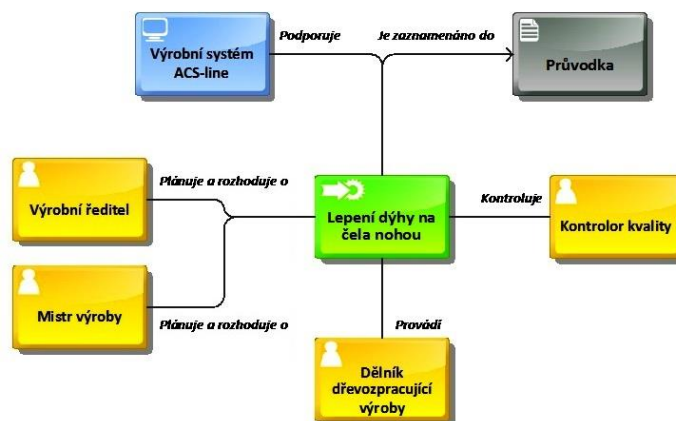


Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Pomocí válečku je nanесeno lepidlo Rakoll ECO 3 na dřevotřískové jádro nohy, na které je položen čtverec dýhy, a následně je pomocí lisu přitlačován, dokud lepidlo nezaschne a dýha pevně nepřilne k noze. Při lisování, které trvá 6 minut, je lisováno 10 kusů nohou Standard. Čela na nohy lepí jeden zaměstnanec, který během doby lisování nanáší lepidlo a dýhu na další nohy, za hodinu tak nalepí dýhu na 60 nohou.

Model EPC subprocessu Lepení dýhy na čela nohou je v příloze R.

Obrázek 41: FAD model subprocessu Lepení dýhy na čela nohou



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.19 Kulacení horního čela

Po přilepení dýhy na nohu Standard vzniká na každé straně její přesah. Je proto nutné tento přesah odstranit a zároveň na horních hranách nohy vytvořit radius R2. Toho je dosaženo pomocí stroje COMEC FIS, který obsluhuje jeden zaměstnanec.

Obrázek 42: Noha umístěná ve stroji COMEC FIS

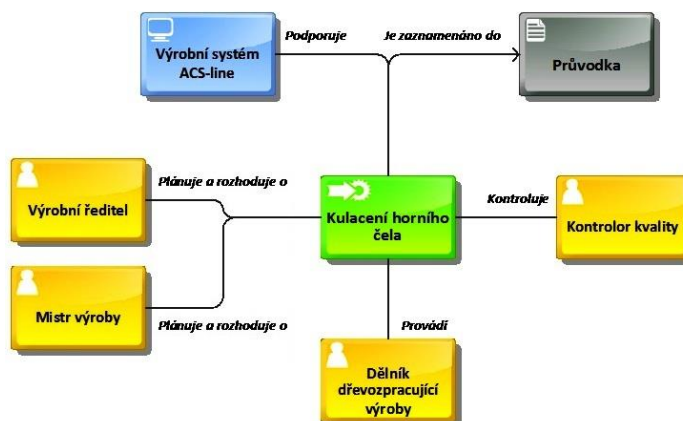


Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Noha je do stroje vložena a zaoblovací frézka, která nohu objede po nastavené dráze, odřízne přesahy a následně vytvoří radius R2 na horních hranách nohy. Velmi důležité je používání ostré zaoblovací frézky, při jejím otupení dochází ke štípání dýhy na hranách nohy. Zaměstnanec za hodinu okulatí horní čela na 120 nohách.

Model EPC subprocesu Kulacení horního čela je v příloze S.

Obrázek 43: FAD model subprocesu Kulacení horního čela



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.20 Ruční čištění

Při ručním čištění nohou se doladují drobné nedostatky, které vznikly během výroby.

Obrázek 44: Noha připravená k ručnímu čištění

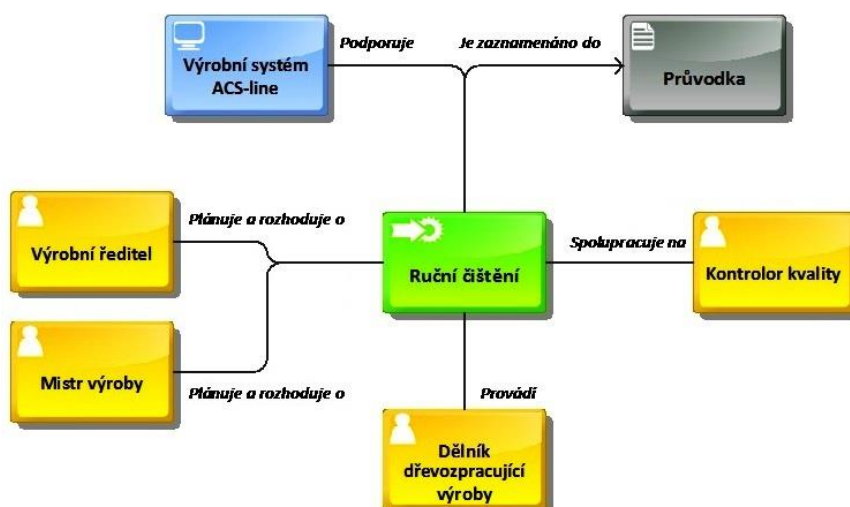


Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Pokud jsou na noze objeveny nedostatky, jako je například vyštípnutí dýhy na hranách nebo na stěnách nohy, zaměstnanec je opraví pomocí tmelu, který po ztuhnutí následně obrousí a nerovnost je tím zakryta. Dobrušují se také ostatní nedokonalosti na povrchu nohy. Na hranách se například často objevují malé zbytky lepidla, které vznikají při použití větší dávky lepidla během obalování dýhy na lince Barberán. Při ručním čištění je stanovena norma na 40 kusů za hodinu.

Model EPC subprocessu Ruční čištění je v příloze T.

Obrázek 45: FAD model subprocessu ruční čištění



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

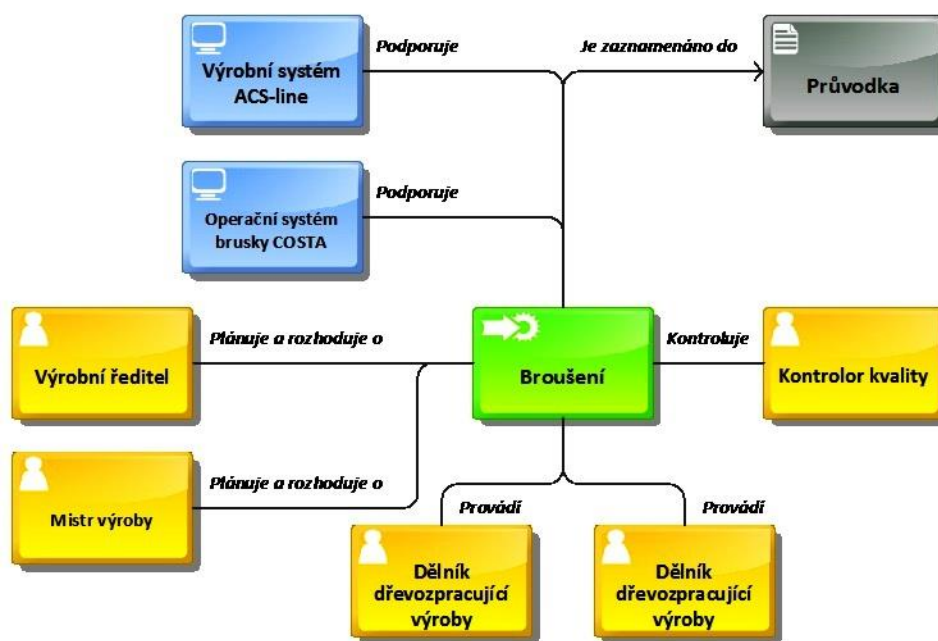
2.4.21 Broušení

Před povrchovou úpravou je nutný dokonale hladný povrch upravovaného materiálu. Při ručním čištění byly odstraněny větší nedokonalosti, ovšem je potřeba celý povrch ještě obrousit jemným brusným papírem a dosáhnout tak hladkého povrchu dýhy. Nohy jsou proto před lakováním broušeny bruskou COSTA. Je důležité jen jemné broušení, aby dýha na nohou nebyla zbroušena až příliš a po lakování pak neprosvítala a nevytvářela skvrny. Proto je používán jemný brusný papír a na brusce není nastaven příliš velký tlak přitlaku válců, které jsou brusným papírem obaleny.

K obsluze brusky jsou potřeba dva zaměstnanci. Jeden vkládá do brusky nohy a druhý je na jejím konci z brusky vyjímá a kontroluje jejich povrch. Bruska brousí vždy současně dvě strany, je proto nutné, aby každá noha prošla bruskou dvakrát. Norma je zde stanovena na 200 kusů obroušených nohou ze všech stran.

Model EPC subprocessu Broušení je v příloze U.

Obrázek 46: FAD model subprocessu Broušení



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.22 Lakování

Firma DREVYS PRO s.r.o. postavila v roce 2011 lakovnu, která je připojena k výrobní hale. Do této lakovny zakoupila lakovací linku Makor.

Obrázek 47: Lakovací linka Makor



Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Na začátku linky se nachází zakladač, kam jsou vkládány lakované výrobky. Ze zakladače si linka výrobky odeberá a pomocí přepravníku je dopravuje do lakovací komory. V této komoře nanese stříkací automat FPC 4 WB pomocí trysek na výrobky lak nebo barvu. Po nalakování v komoře jsou nohy pomocí přepravníku dopraveny do sušícího tunelu FTT 2500x6000, který urychluje proces sušení a zaschnutí laku na povrchu nohou. Z vysoušecího tunelu jsou nohy skládány do speciálních stojanů, kde nohy dosychají před dalším lakováním nebo finální kontrolou a balení.

Noha Standard musí být vždy lakována na dva průchody lakovací linkou. Při prvním průchodu jsou nalakovány boční a horní strana nohy, spodní strana nemůže být lakována, jelikož je po této straně noha linkou přepravována. Po zaschnutí tří lakovaných stran prochází noha linkou ještě jednou, nyní nenalakovanou stranou nahoru. Jsou odpojeny boční trysky, linka tak lakuje pouze horní, dosud nenalakovanou, stranu. Za hodinu je při této operaci kompletně nalakováno 200 kusů nohou.

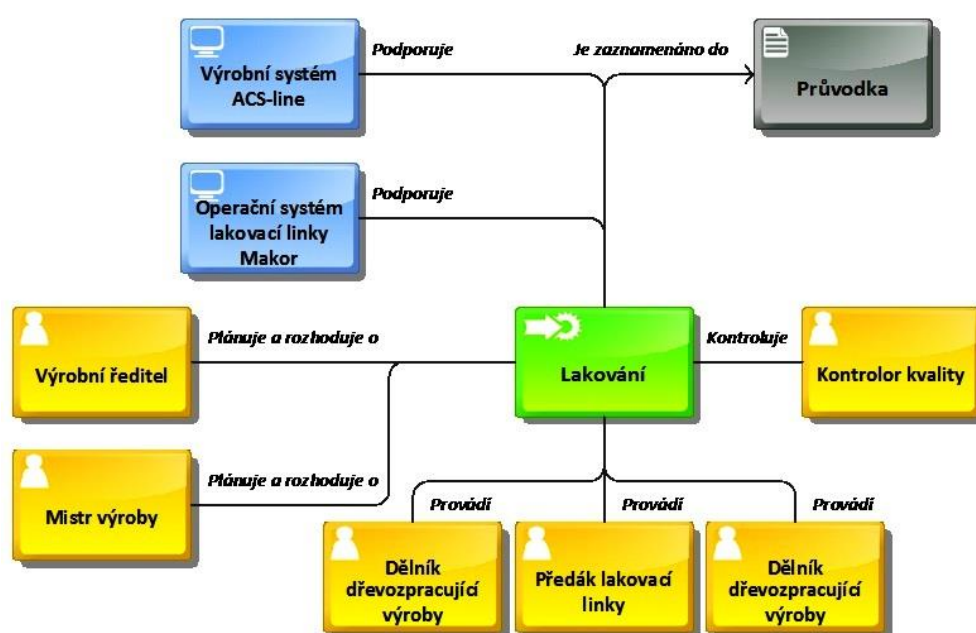
Povrchová úprava nohou Standard se skládá ze dvou vrstev. První vrstvu tvoří základní lak, který chrání nohu před vznikem plísní, dřevokaznými houbami a dalšími škodlivými vlivy. Druhou vrstvou je vrchní lak, který je u nohou Standard nejčastěji používán bezbarvý, pouze v malém množství případů jsou nohy lakovány černým

lakem. Tento lak dává noze potřebný lesk a chrání ji před poškozením, jako je například jemné poškrábání, atd.

K obsluze lakovací linky jsou potřeba tři zaměstnanci. Předák lakovací linky nastavuje, doplňuje laky a sleduje, zda celý subproces lakování probíhá správně. Jeden z dělníků zakládá nohy do zakladače, který je na začátku lakovací linky. Druhý ze zaměstnanců pak na konci odebírá nohy a skládá je do připravených stojanů.

Model EPC subprocesu Lakování je v příloze V.

Obrázek 48: FAD model subprocesu Lakování



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.4.23 Kontrola a balení

Po nalakování nohou dochází k jejich závěrečné kontrole. V případě, že jsou v jejich povrchové úpravě nalezeny nějaké nedostatky, nohy jsou vyřazeny, opět zbroušeny a nalakovány. Nohy bez závady jsou skládány na paletu a připraveny k expedici.

Na paletu je položena dřevotřísková deska, která zajišťuje rovný povrch pro skládání nohou. Na paletě je vyskládáno 13 řad, v každé z nich pak 11 nohou. Mezi jednotlivými řadami musí být položen potravinářský papír, který chrání lak nohou před poškrábáním a jiným poškozením. Celá paleta je pak obalena černou folií, která drží výrobky pohromadě a zároveň je chrání během přepravy před poškozením.

Obrázek 49: Paleta s dokončenými nohami Standard

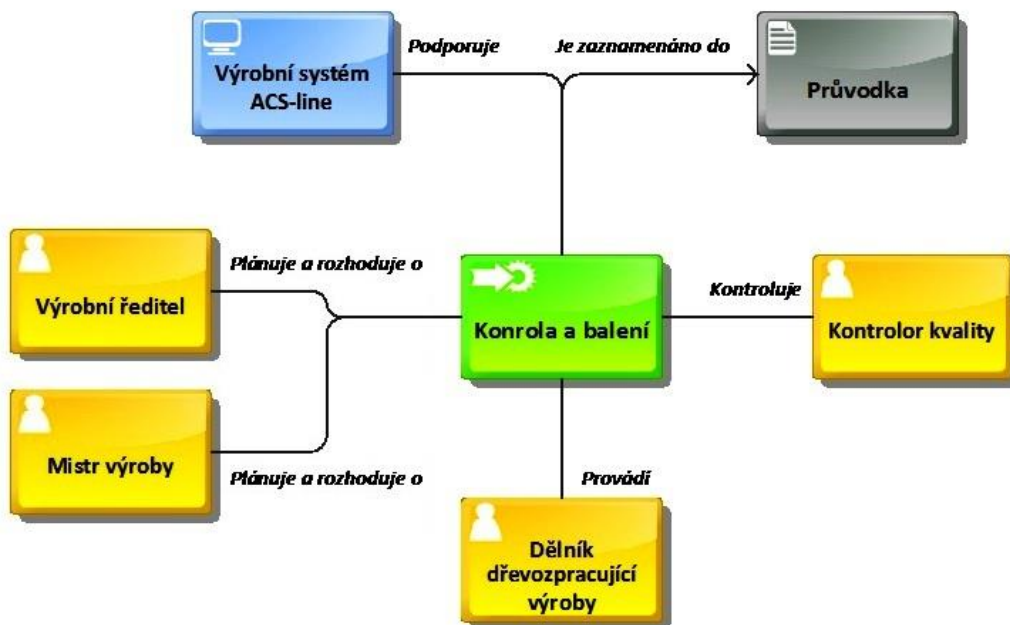


Zdroj: interní materiál firmy DREVYS PRO s.r.o., 2014

Kontrolu a balení nohou provádí jeden pracovník, který za hodinu stihne zkontrolovat a zabalit jednu paletu nohou, což je 143 kusů.

Model EPC subprocessu Konrola a balení je v příloze W.

Obrázek 50: FAD model subprocessu Konrola a balení



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

2.5 Celkové mzdové náklady na výrobku nohy Standard

Tabulka č. 1: Celkové mzdové náklady na výrobu jedné nohy Standard

Číslo operace	Název operace	Hodinová norma	Hodinová norma přepočtena na nohy (v ks)	Čas na jednu nohu (v hod)	Počet zaměstnanců	Přepočtený čas na jeden výrobek (v hod)	Průměrná mzda (v Kč)	Mzdové náklady (v Kč/ks)
1	Řezání DTD 10 1	15 desek	300	0,003	1	0,003	88	0,29
2	Řezání DTD 10 2	10 desek	200	0,005	1	0,005	88	0,44
3	Řezání DTD 22	6 desek	1560	0,001	1	0,001	88	0,06
4	Řezání DTD 24	8 desek	4160	0,000	1	0,000	88	0,02
5	Řezání DTD 28	8 desek	690	0,001	1	0,001	88	0,13
6	Řezání spárovky	15 desek	900	0,001	1	0,001	88	0,10
7	Lisování souboru 1	6 souborů	120	0,008	2	0,017	88	1,47
8	Rozřezání souboru 1 na dvě části	10 souborů	200	0,005	1	0,005	88	0,44
9	Rozřezání částí souborů na pruhy	11 souborů	110	0,009	1	0,009	88	0,80
10	Lisování souboru 2	6 souborů	60	0,017	2	0,033	88	2,93
11	Rozřezání souboru na nohy	11 souborů	110	0,009	1	0,009	88	0,80
12	Frézování na čtyřstranné fréze	300 ks	300	0,003	2	0,007	88	0,59
13	Obalování dýhou	240 ks	240	0,004	3	0,013	95	1,19
14	Krácení	110 ks	110	0,009	1	0,009	88	0,80
15	Vyfrézování žlábků	80 ks	80	0,013	1	0,013	88	1,10
16	Vrtání 1	110 ks	110	0,009	1	0,009	88	0,80
17	Vrtání 2	110 ks	110	0,009	1	0,009	88	0,80
18	Lepení dýhy na čela nohou	60 ks	60	0,017	1	0,017	88	1,47
19	Kulacení horního čela	120 ks	120	0,008	1	0,008	88	0,73
20	Ruční čištění	40 ks	40	0,025	1	0,025	88	2,20
21	Broušení	200 ks	200	0,005	2	0,010	88	0,88
22	Lakování	200 ks	200	0,005	3	0,015	95	1,43
23	Kontrola a balení	143 ks	143	0,007	1	0,007	88	0,62
Celkové mzdové náklady na výrobu 1 ks nohy Standard								20,07

Zdroj: vlastní zpracování, 2014

3 Optimalizace vybraného procesu

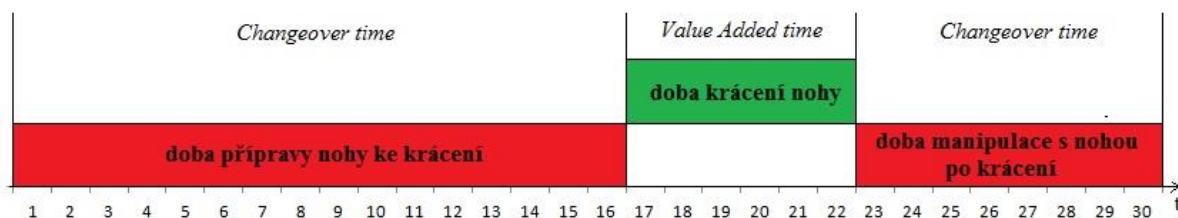
Firma DREVYS PRO s.r.o. sleduje využitost jednotlivých strojů a pracovníků, tudíž v tomto směru není možnost návrhu zlepšení, tudíž budou návrhy zaměřeny na technické změny v procesu.

U jednotlivých subprocessů byl analyzován Value Added time a Changeover time. Value Added time je čas, po který je výrobku přidávána hodnota. Changeover time je čas prostojů, tedy čas, kdy je spuštěný stroj, ovšem s výrobkem je například manipulováno a není mu tedy přidávána hodnota. (Mašín, 2003, s. 47)

Na základě analýzy procesu výroby nohy Standard, vzhledem k časům přidávajícím hodnotu oproti časům prostojů, bylo zjištěno, že nejslabším místem jsou operace Krácení, Vyfrézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2. Problém je v tom, že samotná operace trvá pouze několik vteřin, ovšem příprava nohy k této operaci trvá mnohem déle.

Při krácení je celkový čas na jednu nohu 30 sekund, zaměstnanec musí vložit nohu do stroje, upnout ji pomocí hydraulických přítlačů, uříznout ji a vyndat. Samotný řez pil trvá 6 sekund, zbylý čas je příprava nohy k operaci a její odebrání.

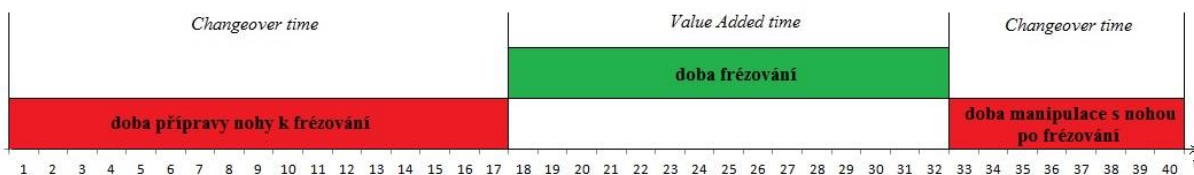
Obrázek 51: Znázornění času prostojů a času přidávající hodnotu při Krácení



Zdroj: vlastní zpracování, 2014

Žlábek je frézován 15 sekund, ovšem celková operace včetně vložení nohy do stroje, její upevnění a následné vyndání zabere 40 sekund.

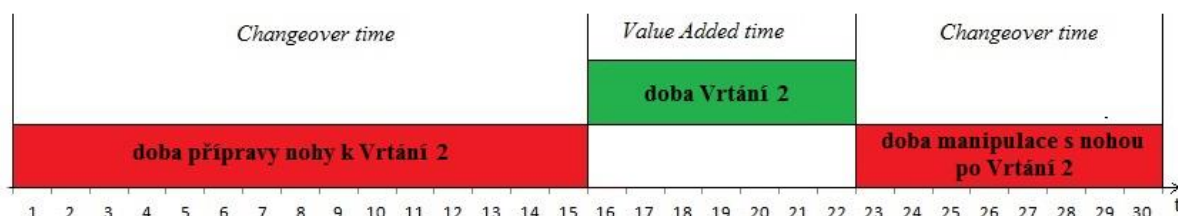
Obrázek 52: Znázornění času prostojů a času přidávající hodnotu při Frézování



Zdroj: vlastní zpracování, 2014

Při prvním vrtání musí zaměstnanec nohu opět upevnit pomocí přítlaků, následně vyvrtá dvě díry do vyfrézovaného žlábků a vyvrtanou nohu ze stroje vyjme. Celková operace zde trvá 30 sekund, ovšem vrtání zabere jen 6 sekund.

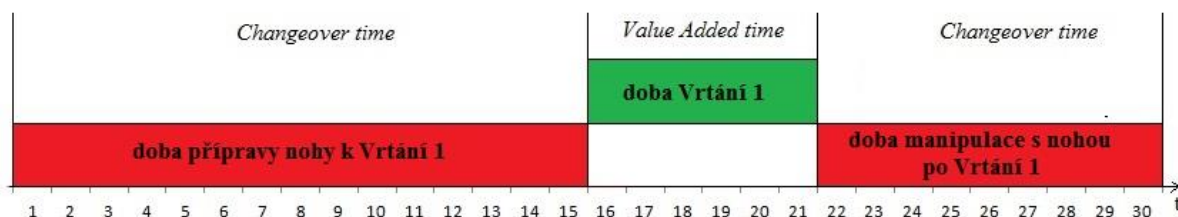
Obrázek 53: Znázornění času prostojů a času přidávající hodnotu při Vrtání 1



Zdroj: vlastní zpracování, 2014

Téměř stejné je to u druhého vrtání, celková operace trvá také 30 sekund, v tomto případě je však díra hlubší, proto vrtání zabere 7 sekund.

Obrázek 54: Znázornění času prostojů a času přidávající hodnotu při Vrtání 2



Zdroj: vlastní zpracování, 2014

U všech těchto operací je připravení nohy a její upevnění do stroje téměř stejné, vždy je nutné uchytit nohu pomocí hydraulických přítlaků. Je tedy zbytečné tento proces přípravy opakovat čtyřikrát. Koupí nového víceúčelového stroje by bylo možné sloučit několik operací do jedné a neopakovala by se tak několikrát stejná příprava nohy k operaci. Proces výroby by se tím zkrátil. Navíc by nebylo nutné převážet palety s nedokončenými výrobky mezi těmito jednotlivými výrobními stanovišti, čímž by došlo k dalšímu zrychlení výrobního procesu.

Návrhem na optimalizaci procesu výroby nohy Standard je sloučit některé z těchto operací pomocí nového víceúčelového stroje. Po prozkoumání trhu byly vybrány čtyři různé stroje. Každý z nich zvládne různé typy a množství operací, čemuž odpovídá i jejich cena. Stroje jsou vyráběny firmou COMEC, která dodává na trh dlouhou řadu let

kvalitní dřevoobráběcí stroje. Firma DREVYS PRO s.r.o. vlastní již jednu frézu a jeden víceúčelový stroj značky COMEC a je velmi spokojena s kvalitou. Dodavatelem těchto strojů je firma STM s.r.o., která zajišťuje dopravu, montáž, ale také školení a servis těchto strojů. I s jejich službami je firma DREVYS PRO s.r.o. velmi spokojena, tudíž by v případě koupě nového stroje preferovala opět koupi strojního zařízení COMEC zprostředkovanou firmou STM.

Dalším návrhem je změna postupu při výrobě dřevotřískových jader nohou Standard. Tento návrh nevyžaduje žádné investiční náklady, jedná se pouze o změnu postupu.

3.1 Sloučení operací Krácení, Vrtání 1 a Vrtání 2

První variantou optimalizace výrobního procesu je nákup stroje COMEC FIMOV 2500. Jedná se o zkracovací více vřetenový stroj s nakladačem, pomocí kterého je možné vrtat horizontálně i vertikálně.

Obrázek 55: Stroj COMEC FIMOV 2500



Zdroj: www.comecgroup.it, 2014

Pracovní plocha stroje je dlouhá 1500 mm, široká 150 mm a vysoká 150 mm. V tomto prostoru je možné provádět výrobní operace pomocí dvou zkracovacích pil, tří vertikálních a dvou horizontálních vrtacích hlav.

Koupí tohoto stroje by bylo možné sloučit operace Krácení, Vrtání 1 a Vrtání 2 do operace Krácení a Vrtání. Stroj by obsluhoval jeden zaměstnanec. Ten by vkládal nohy

do automatického zakládacího zařízení, ze kterého by si je stroj odebíral a upevnil do upínacího mechanismu stroje. Součástí stroje jsou dvě pily, které by následně z každé strany zkrátily nohu na potřebný rozměr. Po uříznutí nohy by byly následně vyvrtány potřebné otvory. Dvě vrtací hlavy umístěné shora by provedly vyvrtání vertikálních otvorů a jedna z horizontálních hlav by vyvrtala otvor na spodní část nohy. Stroj má také odebírací systém, do kterého by stroj nohu přemístil a zaměstnanec by ji zde odebíral, prováděl její vizuální kontrolu a skládal ji na paletu. Namátkově by pak prováděl důkladnější kontrolu, při které by přeměřil rozměry nohy a vyvrtaných otvorů.

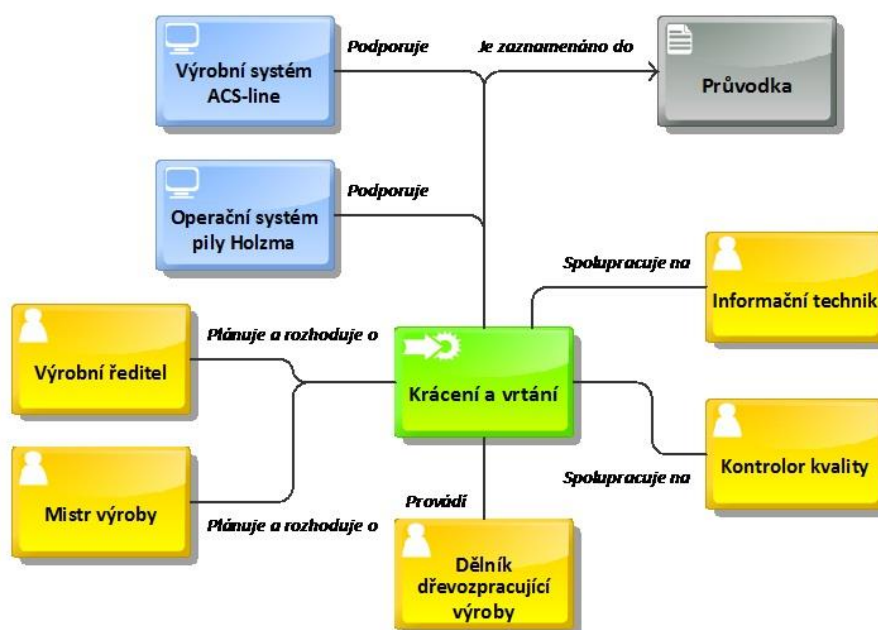
Podle simulace firmy COMEC je stroj schopný za hodinu zkrátit a vyvrtat 180 kusů nohou Standard, norma by tedy byla stanoven na toto množství. Součástí stroje je automatický zakladač i odkládací systém, tudíž zde není potřeba brát ohled na osobní potřeby zaměstnance a potřebný čas pro kontrolu.

S nákupem tohoto stroje jsou také spojeny náklady na připojení stroje k elektrickému proudu a vzduchotechniky.

Model tvorby přidané hodnoty na obrázku č. 57 zobrazuje optimalizovaný proces výroby nohy Standard.

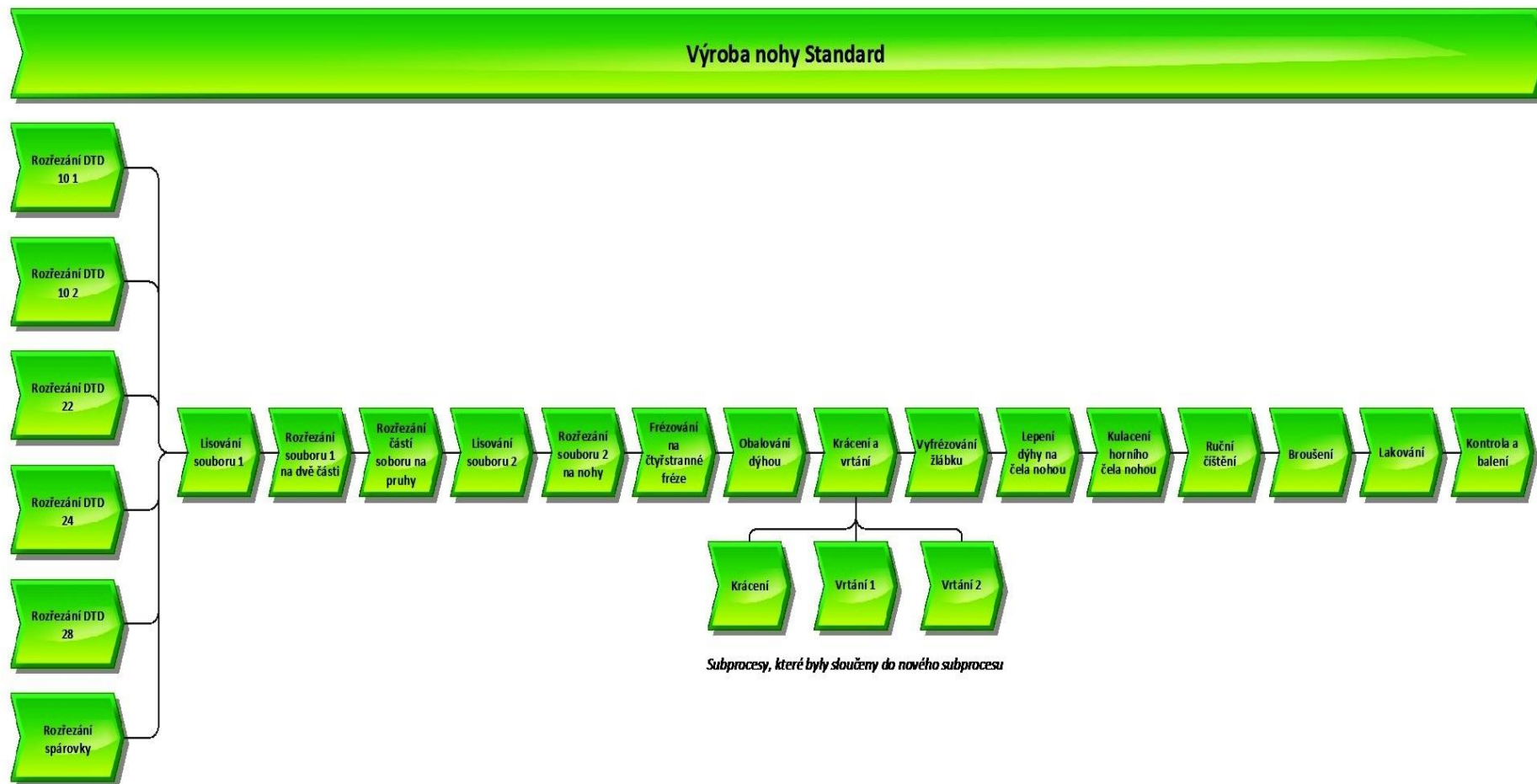
Model EPC subprocessu Krácení a vrtání je v příloze X.

Obrázek 56: FAD model subprocessu Krácení a vrtání



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

Obrázek 57: Model tvorby přidané hodnoty optimalizovaného procesu

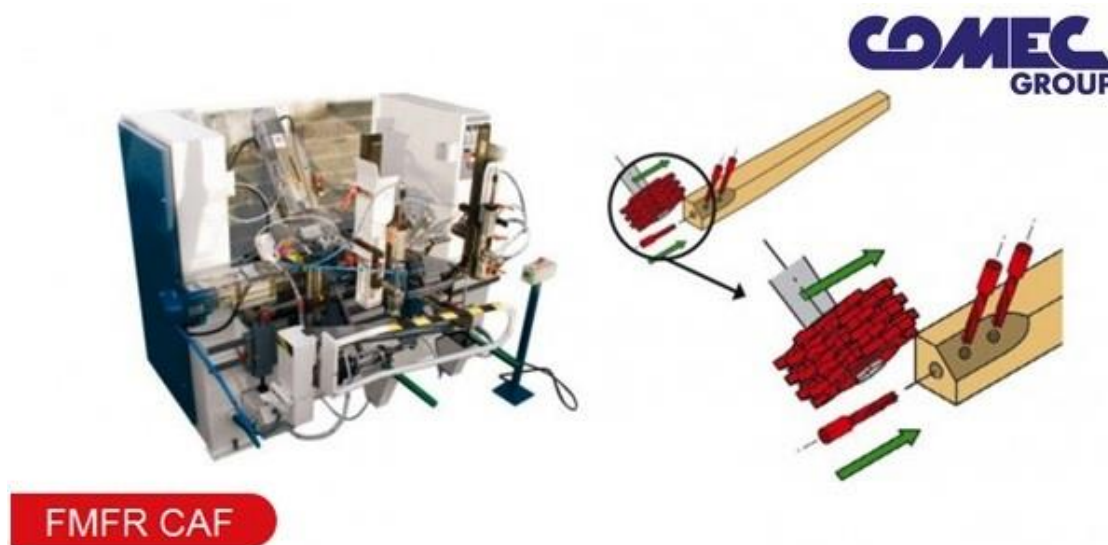


Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

3.2 Sloučení operací Vyfrézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2

Další možností optimalizace výrobního procesu je pořízení stroje COMEC FMFR CAF, jehož pracovní plocha má maximální rozměry 1500x150x150 mm. Součástí stroje je jedna frézovací hlava, dvě vertikální a jedna horizontální vrtací hlava. Ve stroji je také zabudovaný automatický zakladač výrobků a systém odebírání hotových výrobků.

Obrázek 58: Stroj COMEC FMFR CAF



Zdroj: www.comecgroup.it, 2014

Pomocí tohoto stroje by bylo možné vyfrézovat žlábek nohy a následně vyvrtat otvory do žlábků i na spodní stranu nohy. Firma by tak mohla sloučit operace Vyfrézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2 do jedné, kterou by bylo Vyfrézování žlábků a vrtání.

Stroj COMEC FMFR CAF by obsluhoval jeden zaměstnanec, který by vkládal nohy do zakladače. Stroj by si nohy ze zakladače automaticky odebíral a upevnil je pomocí hydraulických přítlačů do pracovního prostoru. Následně by frézovací hlava vyfrézovala žlábek, do kterého by byly vyvrtány pomocí dvou vrtacích hlav otvory. Současně s tímto vrtáním by byl vrtán i otvor na spodní straně nohy. Poté by byly povoleny hydraulické přítlaky a stroj by přesunul nohu do prostoru pro hotové výrobky, zároveň by umisťoval další nohu do pracovního prostoru. Zaměstnanec by odebíral hotové nohy, prováděl základní kontrolu a skládal je na připravenou paletu. Namátkově by kontroloval také správné rozměry žlábků a otvorů.

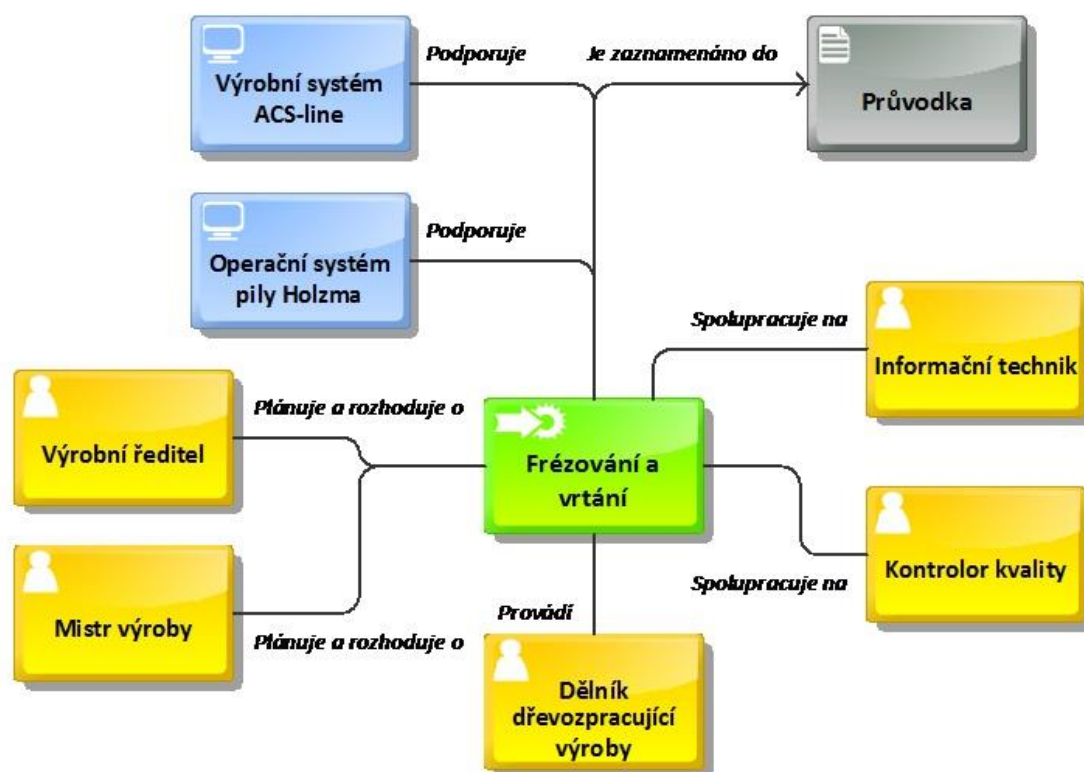
Firma COMEC Group provedla simulaci výrobní operace pro nohu Standard také u tohoto stroje a jeho výrobní kapacita je 170 nohou za hodinu. Norma by tedy byla stanovena na 170 nohou za hodinu, jelikož má stroj automatický zakladač výrobků i odkládací systém a prostor pro hotové výrobky, není zde třeba brát ohled na osobní potřeby zaměstnance a potřebný čas pro kontrolu.

Při koupi tohoto stroje by se musela provést také investice do elektrického a vzduchotechnického systému, který by musel být ke stroji COMEC připojen.

Optimalizovaný proces je zobrazený na obrázku č. 60, kde jsou vidět veškeré subprocesy a jejich pořadí. Jsou zde také zobrazeny sloučené subprocesy, které byly nahrazeny novým subprocesem Vyfrézování žlábků a vrtání.

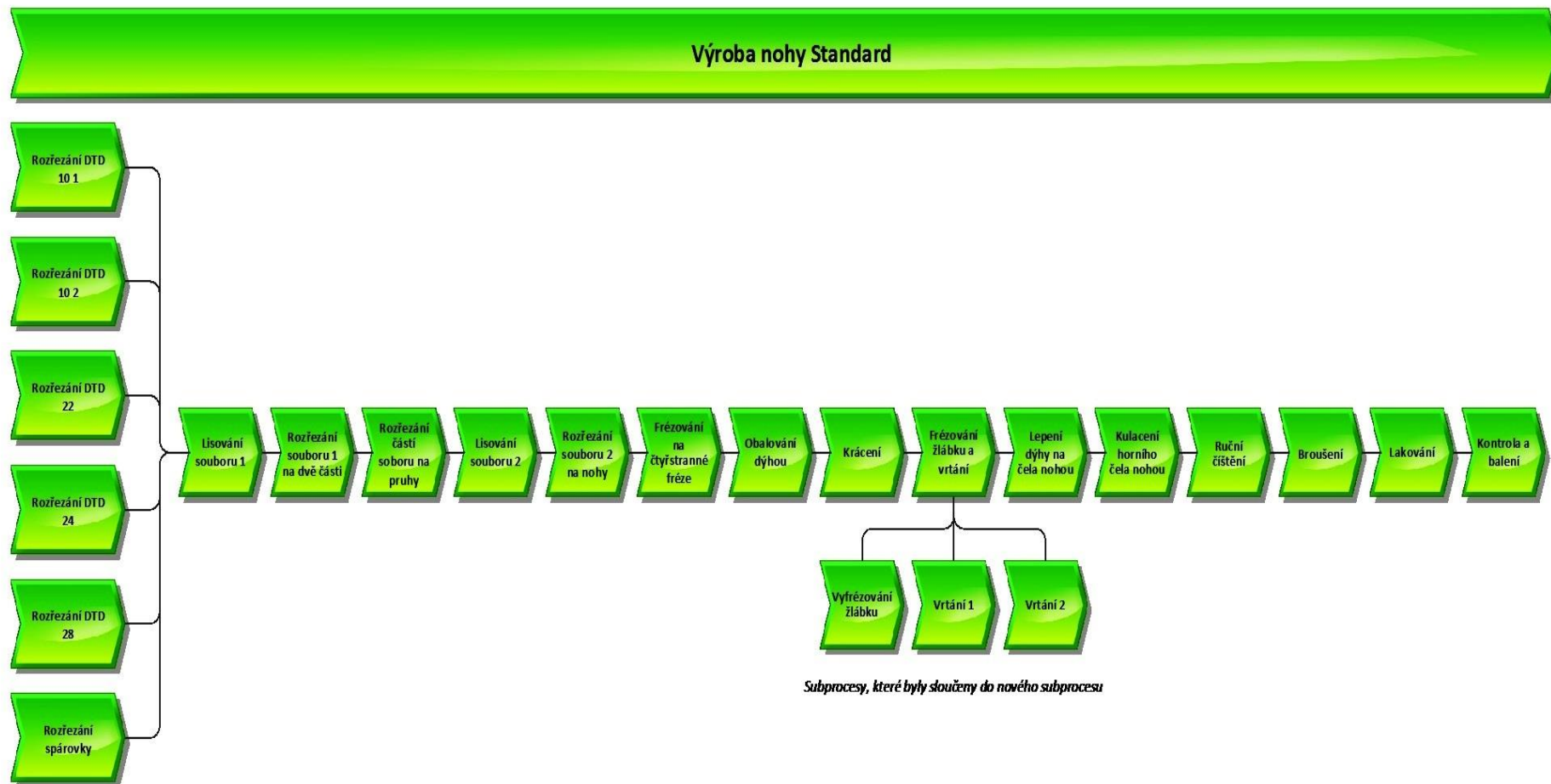
Model EPC subprocesu Frézování a vrtání je v příloze Y.

Obrázek 59: FAD model subprocesu Vyfrézování žlábků a vrtání



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

Obrázek 60: Model tvorby přidané hodnoty optimalizovaného procesu



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

3.3 Sloučení operací Krácení, Frézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2

Z finančního pohledu nejnáročnějším návrhem na optimalizaci procesu je nákup zkracovacího a profilovacího centra COMEC FFR 2UT 3UF 2US, který má pracovní plochu 1500x300x300 mm. Součástí tohoto stroje jsou dvě zkracovací pily, dvě protichůdné frézovací hlavy, dvě vertikální a dvě horizontální vrtací hlavy. Stroj má automatický zakladač, který je možné naklopit až do úhlu 45°, a také odebírací systém na hotové výrobky.

Obrázek 61: Stroj COMEC FFR 2UT 3UF 2US



Zdroj: www.comecgroup.it, 2014

Pokud by firma DREVYS PRO s.r.o. pořídila toto zkracovací a profilovací centrum, mohla by sloučit dohromady operace Krácení, Frézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2. Strojní zařízení by obsluhoval jeden zaměstnanec, který by dával nohy do automatického zakladače, odkud by si je stroj odebíral. Během přesunu nohy ze zakladače do pracovního prostoru stroje by docházelo k potřebnému zkrácení nohy. Noha by byla zkrácena na potřebný rozměr z každé strany jednou pilou. Následně by byla upevněna v pracovním prostoru pomocí upínacího hydraulického systému a došlo by k vyfrézování žlábků. Poté by byly pomocí vrtacích hlav vyvrtány veškeré potřebné otvory a noha by byla přesunuta do odkládacího prostoru pro hotové výrobky. Mezitím by byla další noha přesouvána do pracovního prostoru. Z odkládací části stroje by zaměstnanec odebíral hotové výrobky a prováděl jejich základní kontrolu. Několikrát za

směnu by pak provedl namátkovou kontrolu správnosti rozměrů nohy, jejího žlábků a vyvrtaných otvorů.

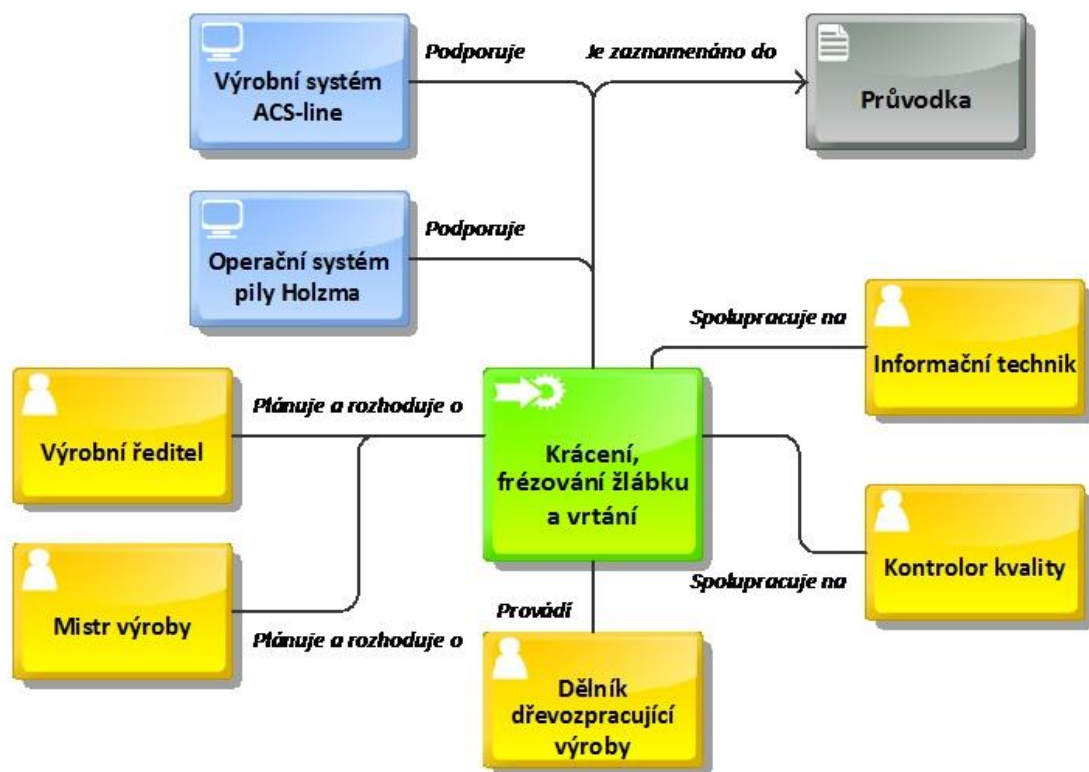
Dle provedené simulace firmy COMEC Group je stroj schopen za hodinu zkrátit, vyfrézovat a vyvrtat 165 kusů nohy Standard. Norma by tak byla stanovena na tento počet.

I zde jsou v případě koupě stroje vedlejší náklady spojené s připojením stroje k elektrickému proudu a systému vzduchotechniky.

Zařazení nového subprocessu Krácení, frézování žlábků a vrtání, je zobrazeno v modelu tvorby přidané hodnoty na obrázku č. 63.

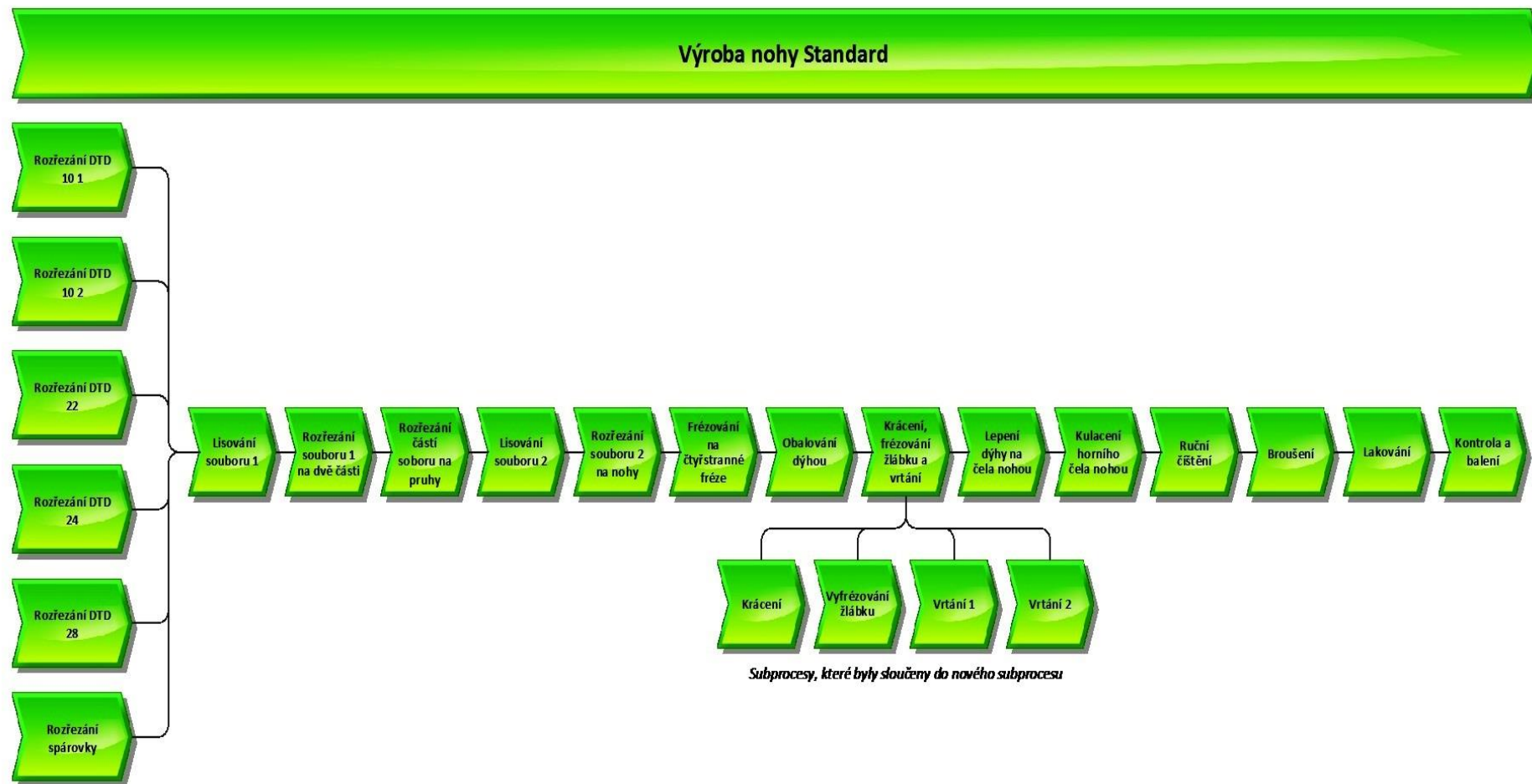
Model EPC subprocessu Krácení, frézování žlábků a vrtání je v příloze Z.

Obrázek 62: FAD model subprocessu Krácení, frézování žlábků a vrtání



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

Obrázek 63: Model tvorby přidané hodnoty optimalizovaného procesu



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

3.4 Změna výroby dřevotřískových jader nohy Standard

Dalším návrhem, který však nebude vyžadovat investici finančních prostředků, je změna postupu ve výrobě dřevotřískových jader nohy Standard.

V současné době je nejprve rozřezán potřebný materiál, ze kterého jsou poté lisovány dřevotřískové soubory. Ty jsou následně rozřezány a znovu lisovány. Tím vznikne druhý typ dřevotřískového souboru, jehož rozřezáním vzniknou dřevotřísková jádra nohou Standard.

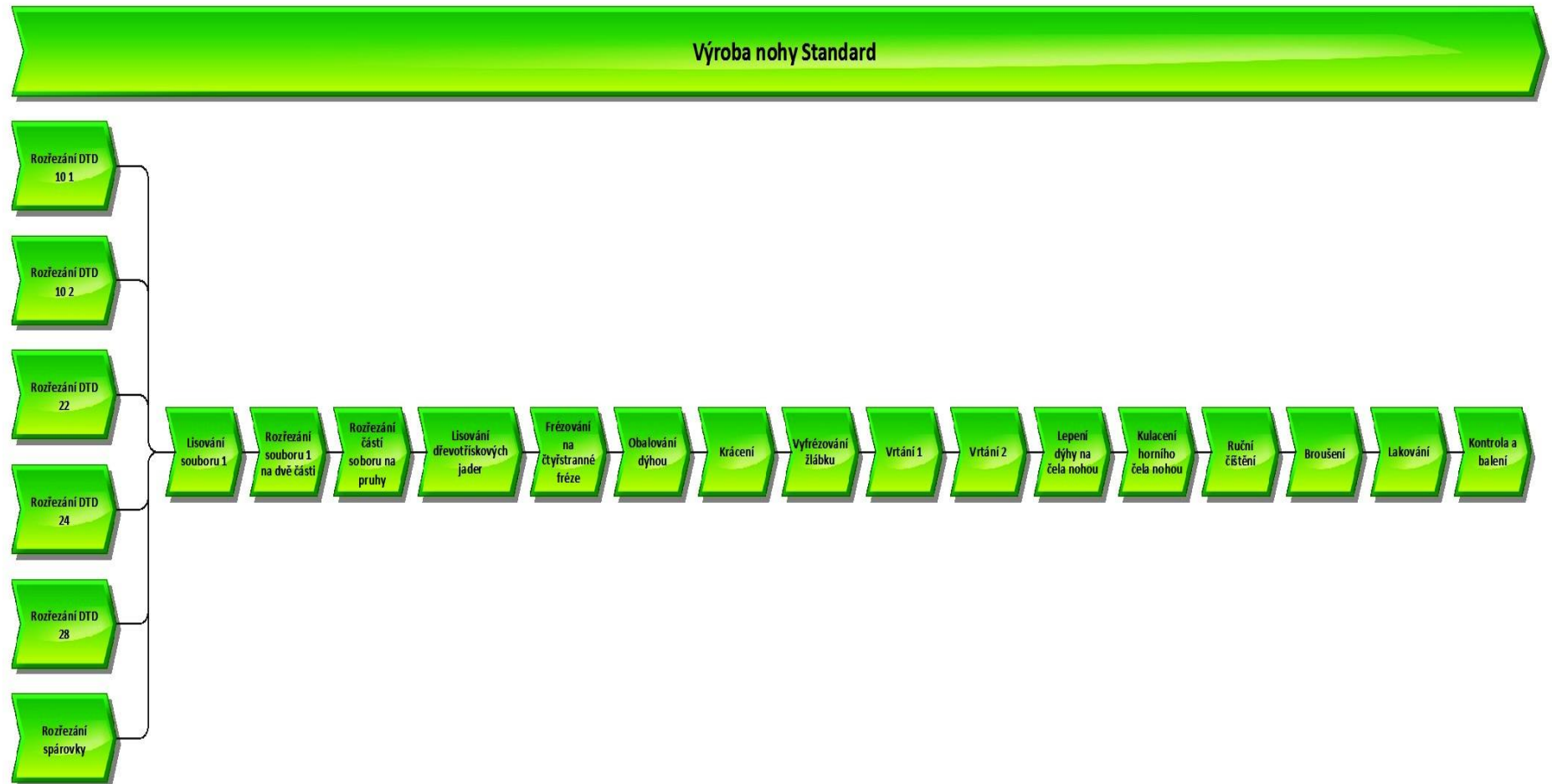
V navrhovaném postupu by byla příprava materiálu stejná, pouze u Řezání DTD 10 2 by již dřevotřískové desky nebyly formátovány na rozměr 750x1020 mm. Desky by byly formátovací pilou Holzma rozřezány na proužky o rozměrech 750x102 mm. Tyto dřevotřískové proužky by byly použity při druhém lisování. Subprocesy Lisování souboru 1, Rozřezání souboru 1 na dvě části a Rozřezání částí souborů na pruhy by byly beze změny.

Zásadní změna by však byla u druhého lisování. Nelisovaly by se již dřevotřískové soubory, ale rovnou dřevotřísková jádra nohou. Na pracovní desku lisu by byly rozloženy proužky z dřevotřískové desky šířky 10 mm o rozměrech 750x102 mm, na které by válečkem bylo nanášeno lepidlo. Na tuto desku by byl následně položen základ jádra nohy, který vznikl při rozřezání prvního souboru. Na tento základ jádra nohy by byl opět položen pruh dřevotřískové desky šířky 10 mm o 750x102 mm, který by byl ze spodní strany natřený lepidlem. Po druhém lisování by tedy vznikly rovnou dřevotřísková jádra nohy Standard a nebylo by tak již nutné rozřezávat dřevotřískový soubor. Touto optimalizací by tedy úplně zanikl subproces Rozřezání souboru na nohy.

Výrobní ředitel firmy DREVYS PRO s.r.o. stanovil normy, které by byly stanoveny u změněných subprocesů. U Řezání DTD 10 2 novou normu na rozřezání 6, ze kterých by bylo rozřezáno 240 proužků dřevotřísky, což je materiál potřebný k výrobě 120 nohou Standard. Při lisování dřevotřískových jader nohou Standard by byla norma stanovena na 60 kusů za hodinu. Zde by tedy bylo množství stejné jako u původního lisování souboru 2. Doba jednoho lisování by byla 10 minut, během kterých by bylo vždy lisováno 10 dřevotřískových jader nohy Standard.

Optimalizovaný proces je zobrazen v modelu tvorby přidané hodnoty na obrázku č. 64.

Obrázek 64: Model tvorby přidané hodnoty optimalizovaného procesu



Zdroj: vlastní zpracování ARIS, 2014

4 Vyhodnocení jednotlivých návrhů optimalizace procesu

Při vyhodnocení variant optimalizace procesu se bude vycházet z plánovaných odběrů nohou, které má firma DREVYS PRO s.r.o. se svými odběrateli smluvně dojednané, pro období následujících tří let. S firmou Jitona a.s. má dojednaný počet odebraných nohou ve výši 60 000 kusů ročně v měsíčních dodávkách po 5 000 kusech nohou měsíčně. S firmou Rational má firma dojednaný odběr 7 000 kusů nohou měsíčně, což znamená, že ročně odebere 84 000 kusů nohou Standard. Firma tak měsíčně vyrobí a expeduje 12 000 kusů nohou Standard, což činí 144 000 nohou ročně. Za plánované období tří let tak bude odběr 432 000 kusů.

V následujících kapitolách budou zhodnoceny jednotlivé varianty, u kterých budou vyčísleny jednotlivé náklady na pořízení a úspory mzdových nákladů, kterých by bylo tímto nákupem dosaženo. K těmto výnosům budou připočteny výnosy z prodaných strojů, které nové stroje nahradí, a bude vypočtena doba návratnosti dané varianty.

Ke všem variantám strojů byly vytvořeny cenové nabídky firmou STM, která je dodavatelem strojů COMEC. Na trhu jsou v České republice v současné době nabízeny použité stroje COMEC FIMOV 2500 a COMEC FFR 2UT 3UF 2US, které jsou značně levnější. Pro tyto dva návrhy tedy bude hodnocení provedeno pro nové i použité zařízení.

4.1 Vyhodnocení návrhu sloučení operací Krácení, Vrtání 1 a Vrtání 2

Tabulka č. 2: Celkové mzdové náklady na výrobu jedné nohy Standard

Číslo operace	Název operace	Hodinová norma	Hodinová norma přepočtena na nohy (v ks)	Čas na jednu nohu (v hod)	Počet zaměstnanců	Přepočtený čas na jeden výrobek (v hod)	Průměrná mzda (v Kč)	Mzdové náklady (v Kč/ks)
1	Řezání DTD 10 1	15 desek	300	0,003	1	0,003	88	0,29
2	Řezání DTD 10 2	10 desek	200	0,005	1	0,005	88	0,44
3	Řezání DTD 22	6 desek	1560	0,001	1	0,001	88	0,06
4	Řezání DTD 24	8 desek	4160	0,000	1	0,000	88	0,02
5	Řezání DTD 28	8 desek	690	0,001	1	0,001	88	0,13
6	Řezání spárovky	15 desek	900	0,001	1	0,001	88	0,10
7	Lisování souboru 1	6 souborů	120	0,008	2	0,017	88	1,47
8	Rozřezání souboru 1 na dvě části	10 souborů	200	0,005	1	0,005	88	0,44
9	Rozřezání části souborů na pruhy	11 souborů	110	0,009	1	0,009	88	0,80
10	Lisování souboru 2	6 souborů	60	0,017	2	0,033	88	2,93
11	Rozřezání souboru na nohy	11 souborů	110	0,009	1	0,009	88	0,80
12	Frézování na čtyřstranné fréze	300 ks	300	0,003	2	0,007	88	0,59
13	Obalování dýhou	240 ks	240	0,004	3	0,013	95	1,19
14	Krácení a vrtání	180 ks	180	0,006	1	0,006	88	0,49
15	Vyfrézování žlábků	80 ks	80	0,013	1	0,013	88	1,10
16	Lepení dýhy na čela nohou	60 ks	60	0,017	1	0,017	88	1,47
17	Kulacení horního čela	120 ks	120	0,008	1	0,008	88	0,73
18	Ruční čištění	40 ks	40	0,025	1	0,025	88	2,20
19	Broušení	200 ks	200	0,005	2	0,010	88	0,88
20	Lakování	200 ks	200	0,005	3	0,015	95	1,43
21	Kontrola a balení	143 ks	143	0,007	1	0,007	88	0,62
Celkové mzdové náklady na výrobu 1 ks nohy Standard								18,16

Zdroj: vlastní zpracování, 2014

4.1.1 Koupě nového zařízení COMEC FIMOV 2500

Při sloučení operací Krácení, Vrtání 1 a Vrtání 2 by firma pořídila zkracovací a profilovací zařízení COMEC FIMOV 2500. Dle tabulky č. 5 by tím snížila celkové mzdové náklady na výrobu jedné nohy, oproti původnímu procesu, z 20,07 Kč na 18,16 Kč. Úspora na jedné noze by tak činila 1,91 Kč, což by při roční produkci 144 000 kusů nohou bylo 275 040 Kč.

Firma STM vytvořila cenovou nabídku (příloha A) pro zařízení COMEC FIMOV 2500. Jeho cena by činila 68 000 EUR a zahrnovala by také dopravu, montáž a školení zaměstnanců firmy DREVYS PRO. Pokud bychom cenu přepočítali kurzem 27,79 CZK/EUR, byla by cena zařízení 1 889 720 Kč. Stejně jako u předchozí varianty by bylo nutné zajistit připojení stroje ke vzduchotechnickému systému a elektrickému proudu. Odhadované náklady by byly v této variantě 22 000 Kč. Celkové náklady pořízení stroje by tak činily 1 911 720 Kč.

Po této změně výrobního procesu by firma již nevyužívala zkracovací pilu, pomocí které u předchozího procesu zkracovala nohy Standard. Tuto pilu by tedy prodala. Prodej této pily by zprostředkovala firma STM a podle odborného odhadu jejich zaměstnanců by prodejní cena byla 89 000 Kč.

Tabulka č. 3: Výpočet doby návratnosti druhého návrhu

Položka	Hodnota
Pořizovací náklady stroje	1 911 720 Kč
Výnosy z prodeje strojů	89 000 Kč
Upravené pořizovací náklady stroje	1 822 720 Kč
Roční úspory	275 040 Kč
Doba návratnosti	6,63 let

Zdroj: vlastní zpracování, 2014

Při pořízení stroje COMEC FIMOV 2500 by byla doba návratnosti 6,63 let. Vzhledem k tomu, že má firma DREVYS PRO s.r.o. smluvně potvrzené odběry nohou pouze na 3 roky, je tato varianta optimalizace nepřijatelná.

4.1.2 Koupě použitého zařízení COMEC FIMOV 2500

Zkracovací a profilovací zařízení COMEC FIMOV 2500 je v současné době na českém trhu k dostání v použitém stavu. Jeho cena je 36 600 EUR. Po přepočtení kurzem CZK/EUR je tak cena použitého zařízení 1 017 114 Kč.

Obrázek 65: Prodáváný použitý stroj COMEC FIMOV 2500

Zkracovací a profilovací centrum pro výrobu dílců / COMEC / FFR FIMOV 2500 7UF CA2 ★★★★★

36 600 EUR (45 800 USD) incotermExworks (bez DPH)

Produktové číslo	P41005022
Výrobce	ITALY / COMEC
Model	FFR FIMOV 2500 7UF CA2
Rok	2005
Množství	1

Foto 14 Video 0 Dokumenty 0



1/3 [next](#)


[Kontaktujte prodejce](#)

Máte ten samý stroj na prodej? [+ Inzerujte jej zdarma](#)

Stav stroje

Hodin pod proudem	
Hodin v provozu	
Stav	výborný
CE normy	ano

Lokace a rozměry

Umístění stroje	 Česká republika
Délka	
Šířka	
Výška	

Zdroj: www.exapro.cz, 2014

Částka 1 017 114 Kč je pouze za zařízení. Firma DREVYS PRO s.r.o. by tak musela zaplatit částku 12 240 Kč za přepravu stroje z Hradce Králové do Říšíř. Tato částka byla vypočtena přepravcem, který pro firmu již několik let přepravuje výrobky k odběratelům. Přepravce si účtuje 30 Kč/km a vzdálenost do Hradce Králové a zpět je 408 km. Dalšími náklady jsou stejně jako u předchozích variant náklady na připojení stroje k elektrickému proudu a vzduchotechnickému systému výrobní haly. I v tomto případě by částka činila 22 000 Kč. Jelikož se jedná o použitý stroj, zaplatila by si firma revizi a servis stroje, aby zařízení bylo v bezchybném stavu. Tyto služby včetně montáže zařízení a školení zaměstnanců by provedla firma STM. Firma STM vystavila

na tyto služby cenovou nabídku (příloha D) v celkové částce 42 000 Kč. Celkové náklady na pořízení použitého zařízení COMEC FIMOV 2500 by činily 1 093 384 Kč.

Úspory a výnosy z prodaných strojů by byly stejné jako při koupi nového stroje.

Tabulka č. 4: Výpočet doby návratnosti druhého návrhu

Položka	Hodnota
Pořizovací náklady stroje	1 093 384 Kč
Výnosy z prodeje strojů	89 000 Kč
Upravené pořizovací náklady stroje	1 004 384 Kč
Roční úspory	275 040 Kč
Doba návratnosti	3,65 let

Zdroj: vlastní zpracování, 2014

Při koupi použitého zařízení COMEC FIMOV 2500 by byla doba návratnosti 3,65 let. To je oproti koupi stejného nového zařízení téměř přesně o 3 roky méně, ovšem i tak je tato doba vysoká a pro firmu DREVYS PRO s.r.o. je tak tato varianta optimalizace také nepřijatelná.

4.2 Vyhodnocení návrhu sloučení operací Vyfrézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2

Tabulka č. 5: Celkové mzdové náklady na výrobu jedné nohy Standard

Číslo operace	Název operace	Hodinová norma	Hodinová norma přepočtena na nohy (v ks)	Čas na jednu nohu (v hod)	Počet zaměstnanců	Přepočtený čas na jeden výrobek (v hod)	Průměrná mzda (v Kč)	Mzdové náklady (v Kč/ks)
1	Řezání DTD 10 1	15 desek	300	0,003	1	0,003	88	0,29
2	Řezání DTD 10 2	10 desek	200	0,005	1	0,005	88	0,44
3	Řezání DTD 22	6 desek	1560	0,001	1	0,001	88	0,06
4	Řezání DTD 24	8 desek	4160	0,000	1	0,000	88	0,02
5	Řezání DTD 28	8 desek	690	0,001	1	0,001	88	0,13
6	Řezání spárovky	15 desek	900	0,001	1	0,001	88	0,10
7	Lisování souboru 1	6 souborů	120	0,008	2	0,017	88	1,47
8	Rozřezání souboru 1 na dvě části	10 souborů	200	0,005	1	0,005	88	0,44
9	Rozřezání částí souborů na pruhy	11 souborů	110	0,009	1	0,009	88	0,80
10	Lisování souboru 2	6 souborů	60	0,017	2	0,033	88	2,93
11	Rozřezání souboru na nohy	11 souborů	110	0,009	1	0,009	88	0,80
12	Frézování na čtyřstranné fréze	300 ks	300	0,003	2	0,007	88	0,59
13	Obalování dýhou	240 ks	240	0,004	3	0,013	95	1,19
14	Krácení	110 ks	110	0,009	1	0,009	88	0,80
15	Vyfrézování žlábků a vrtání	170 ks	170	0,006	1	0,006	88	0,52
16	Lepení dýhy na čela nohou	60 ks	60	0,017	1	0,017	88	1,47
17	Kulacení horního čela	120 ks	120	0,008	1	0,008	88	0,73
18	Ruční čištění	40 ks	40	0,025	1	0,025	88	2,20
19	Broušení	200 ks	200	0,005	2	0,010	88	0,88
20	Lakování	200 ks	200	0,005	3	0,015	95	1,43
21	Kontrola a balení	143 ks	143	0,007	1	0,007	88	0,62
Celkové mzdové náklady na výrobu 1 ks nohy Standard								17,89

Zdroj: vlastní zpracování, 2014

Pokud by firma DREVYS PRO s.r.o. zakoupila stroj COMEC FMFR CAF a sloužila tak operace Vyfrézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2 do jedné, úspora na výrobě jedné nohy by činila 2,18 Kč. Celkové mzdové náklady původního procesu činily 20,17 Kč, u změněného procesu by došlo k jejich poklesu na 17,89 Kč. Při vyrobění 144 000 kusů nohou Standard za rok by tak roční úspora činila 313 920 Kč.

Dle cenové nabídky firmy STM (příloha B) je prodejní cena zařízení COMEC FMFR CAF stanovena na 65 000 EUR. V této částce je zahrnuta také doprava, montáž zařízení a zaškolení zaměstnanců firmy. Po přepočtení kurzem 27,79 CZK/EUR je pořizovací cena 1 806 350 Kč. Firma by musela zaplatit také za připojení stroje k elektrickému proudu a vzduchotechnice, což by stálo 22 000 Kč. Celkové náklady na pořízení tohoto frézovacího a vrtacího zařízení by tak činily 1 828 350 Kč.

Firma by při této variantě optimalizace již nepotřebovala univerzální frézku, kterou používala u původního procesu k frézování žlábků. Podle kvalifikovaného odhadu pracovníků firmy STM by prodejní částka činila 290 000 Kč.

Tabulka č. 6: Výpočet doby návratnosti třetího návrhu

Položka	Hodnota
Pořizovací náklady stroje	1 828 350 Kč
Výnosy z prodeje strojů	290 000 Kč
Upravené pořizovací náklady stroje	1 538 350 Kč
Roční úspory	313 920 Kč
Doba návratnosti	4,90 let

Zdroj: vlastní zpracování, 2014

Dle výpočtu v tabulce č. 8 je doba návratnosti 4,9 let. Ani tato varianta optimalizace tak není pro firmu DREVYS PRO s.r.o. přijatelná, jelikož má uzavřené smlouvy s odběrateli zatím pouze na 3 roky.

4.3 Vyhodnocení návrhu sloučení operací Kráčení, Frézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2

Tabulka č. 7: Celkové mzdové náklady na výrobu jedné nohy Standard

Číslo operace	Název operace	Hodinová norma	Hodinová norma přepočtena na nohy (v ks)	Čas na jednu nohu (v hod)	Počet zaměstnanců	Přepočtený čas na jeden výrobek (v hod)	Průměrná mzda (v Kč)	Mzdové náklady (v Kč/ks)
1	Řezání DTD 10 1	15 desek	300	0,00333	1	0,00333	88	0,29
2	Řezání DTD 10 2	10 desek	200	0,00500	1	0,00500	88	0,44
3	Řezání DTD 22	6 desek	1560	0,00064	1	0,00064	88	0,06
4	Řezání DTD 24	8 desek	4160	0,00024	1	0,00024	88	0,02
5	Řezání DTD 28	8 desek	690	0,00145	1	0,00145	88	0,13
6	Řezání spárovky	15 desek	900	0,00111	1	0,00111	88	0,10
7	Lisování souboru 1	6 souborů	120	0,00833	2	0,01667	88	1,47
8	Rozřezání souboru 1 na dvě části	10 souborů	200	0,00500	1	0,00500	88	0,44
9	Rozřezání částí souborů na pruhy	11 souborů	110	0,00909	1	0,00909	88	0,80
10	Lisování souboru 2	6 souborů	60	0,01667	2	0,03333	88	2,93
11	Rozřezání souboru na nohy	11 souborů	110	0,00909	1	0,00909	88	0,80
12	Frézování na čtyřstranné fréze	300 ks	300	0,00333	2	0,00667	88	0,59
13	Obalování dýhou	240 ks	240	0,00417	3	0,01250	95	1,19
14	Kráčení, frézování žlábků, vrtání	165 ks	165	0,00606	1	0,00606	88	0,53
15	Lepení dýhy na čela nohou	60 ks	60	0,01667	1	0,01667	88	1,47
16	Kulacení horního čela	120 ks	120	0,00833	1	0,00833	88	0,73
17	Ruční čištění	40 ks	40	0,02500	1	0,02500	88	2,20
18	Broušení	200 ks	200	0,00500	2	0,01000	88	0,88
19	Lakování	200 ks	200	0,00500	3	0,01500	95	1,43
20	Kontrola a balení	143 ks	143	0,00699	1	0,00699	88	0,62
Celkové mzdové náklady na výrobu 1 ks nohy Standard								17,10

Zdroj: vlastní zpracování, 2014

4.3.1 Koupě nového zařízení COMEC FFR 2UT 3UF 2US

Zakoupením zkracovacího a profilovacího centra COMEC FFR 2UT 3UF 2US by firma sloučila operace Krácení, Frézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2. Sloučením těchto operací do jedné by snížila celkové mzdové náklady na výrobu jedné nohy na 17,10 Kč oproti původním 20,07 Kč. Úspora na výrobu jedné nohy Standard by tak činila 2,97 Kč na kus, což by při roční produkci 144 000 kusů nohou činilo 427 680 Kč.

Zařízení by, dle cenové nabídky firmy STM (příloha C), stál 90 000 EUR. Po přepočtení kurzem 27,79 CZK/EUR by jeho cena byla 2 501 100 Kč. V této částce je již zahrnuta doprava, montáž zařízení a zaškolení zaměstnanců pro práci s tímto zařízením. Náklady na práci a materiál spojený s připojením stroje k elektrickému proudu a vzduchotechnickému systému firmy jsou odhadnuty, stejně jako u předchozích variant, na 22 000 Kč. Celková pořizovací cena zařízení by tak činila 2 523 100 Kč.

Pokud by firma pořídila zařízení COMEC FFR 2UT 3UF 2US, již by dále nepotřebovala zkracovací pilu a univerzální frézku. Prodejní cena pily je dle kvalifikovaného odhadu 89 000 Kč, univerzální frézu by mohla dle odhadu prodat za 290 000 Kč.

Tabulka č. 8: Výpočet doby návratnosti čtvrtého návrhu

Položka	Hodnota
Pořizovací náklady stroje	2 523 100 Kč
Výnosy z prodeje strojů	380 000 Kč
Upravené pořizovací náklady stroje	2 143 100 Kč
Roční úspory	427 680 Kč
Doba návratnosti	5,01 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2014

Doba návratnosti při koupi nového zařízení COMEC FFR 2UT 3UF 2US by byla 5,01 let. Tato doba je pro firmu příliš dlouhá, tudíž tuto variantu optimalizace nemůže realizovat.

4.3.2 Koupě použitého zařízení COMEC FFR 2UT 3UF 2US

V České republice je v současné době k dostání použitý stroj COMEC FFR 2UT 3UF 2US, který je prodáván za částku 46 900 EUR. Po přepočtení kurzem 27,79 CZK/EUR činí tato částka 1 303 351 Kč.

Obrázek 66: Prodáváný použitý stroj COMEC FFR 2UT 3UF 2US

Zkracovací a profilovací centrum pro výrobu nohou / COMEC / FFR 5UT 5UF 1500 CA ★★★★★

46 900 EUR (58 600 USD) incotermExworks (bez DPH)

Produktové číslo	P41005023
Výrobce	ITALY / COMEC
Model	FFR 5UT 5UF 1500 CA
Rok	2009
Množství	1

Foto 11 Video 0 Dokumenty 0

1/2 next

[Kontaktujte prodejce](#)

Máte ten samý stroj na prodej? [+ Inzerujte jej zdarma](#)

Stav stroje

Hodin pod proudem	
Hodin v provozu	
Stav	výborný
CE normy	ano

Lokace a rozměry

Umístění stroje	Česká republika
Délka	
Šířka	
Výška	

Zdroj: www.exapro.cz, 2014

V České republice je v současné době k dostání použitý stroj COMEC FFR 2UT 3UF 2US, který je prodáván za částku 46 900 EUR. Po přepočtení kurzem 27,79 CZK/EUR činí tato částka 1 303 351 Kč.

V částce je zahrnuta pouze cena stroje, tudíž doprava, montáž a ostatní potřebné služby by znamenaly další náklady. Stroj je prodáván firmou z Čáslavi a jeho dopravu tak přepravce vyčíslil na 10 680 Kč. Připojení stroje k elektrickému proudu a vzduchotechnice by činily stejně jako u všech předchozích návrhů 22 000 Kč. I zde by si firma nechala techniky z firmy STM celý stroj prohlédnout, udělat jeho revizi a provést na něm servis. Firma STM by provedla také montáž a zaškolení zaměstnanců. Dle cenové nabídky (Příloha E) by náklady na tyto služby činily 51 000 Kč.

Celkové náklady pořízení použitého zařízení COMEC FFR 2UT 3UF 2US by činily 1 387 031 Kč.

Úspory a výnosy, které by firma získala prodejem nepotřebných strojů, by byly stejné jako u varianty s koupí nového zařízení. Výnosy z prodeje strojů by činily 380 000 Kč a roční úspory by byly 427 680 Kč.

Tabulka č. 9: Výpočet doby návratnosti čtvrtého návrhu

Položka	Hodnota
Pořizovací náklady stroje	1 387 031
Výnosy z prodeje strojů	380 000
Upravené pořizovací náklady stroje	1 007 031
Roční úspory	427 680
Doba návratnosti	2,35

Zdroj: vlastní zpracování, 2014

Při koupi použitého zkracovacího a profilovacího centra COMEC FFR 2UT 3UF 2US by byla doba návratnosti investice 2,35 let. To je pro firmu přijatelné vzhledem ke smlouvám, které má firma s odběrateli uzavřené na 3 roky. Firmě by se tak vynaložené náklady vrátily po vyrobení 339 068 kusech nohou Standard.

4.4 Vyhodnocení návrhu změny výroby dřevotřískových jader nohy Standard

Tabulka č. 10: Celkové mzdové náklady na výrobu jedné nohy Standard

Číslo operace	Název operace	Hodinová norma	Hodinová norma přepočtena na nohy (v ks)	Čas na jednu nohu (v hod)	Počet zaměstnanců	Přepočtený čas na jeden výrobek (v hod)	Průměrná mzda zaměstnanců (v Kč)	Cena práce (v Kč/ks)
1	Řezání DTD 10 1	15 desek	300	0,003	1	0,003	88	0,29
2	Řezání DTD 10 2	6 desek	120	0,008	1	0,008	88	0,73
3	Řezání DTD 22	6 desek	1560	0,001	1	0,001	88	0,06
4	Řezání DTD 24	8 desek	4160	0,000	1	0,000	88	0,02
5	Řezání DTD 28	8 desek	690	0,001	1	0,001	88	0,13
6	Řezání spárovky	15 desek	900	0,001	1	0,001	88	0,10
7	Lisování souboru 1	6 souborů	120	0,008	2	0,017	88	1,47
8	Rozřezání souboru 1 na dvě části	10 souborů	200	0,005	1	0,005	88	0,44
9	Rozřezání částí souborů na pruhy	11 souborů	110	0,009	1	0,009	88	0,80
10	Lisování dřevotřískových jader	60 ks	60	0,017	2	0,033	88	2,93
11	Frézování na čtyřstranné fréze	300 ks	300	0,003	2	0,007	88	0,59
12	Obalování dýhou	240 ks	240	0,004	3	0,013	95	1,19
13	Krácení	110 ks	110	0,009	1	0,009	88	0,80
14	Vyfrézování žlábků	80 ks	80	0,013	1	0,013	88	1,10
15	Vrtání 1	110 ks	110	0,009	1	0,009	88	0,80
16	Vrtání 2	110 ks	110	0,009	1	0,009	88	0,80
17	Lepení dýhy na čela nohou	60 ks	60	0,017	1	0,017	88	1,47
18	Kulacení horního čela	120 ks	120	0,008	1	0,008	88	0,73
19	Ruční čištění	40 ks	40	0,025	1	0,025	88	2,20
20	Broušení	200 ks	200	0,005	2	0,010	88	0,88
21	Lakování	200 ks	200	0,005	3	0,015	95	1,43
22	Kontrola a balení	143 ks	143	0,007	1	0,007	88	0,62
Celkové mzdové náklady na výrobu 1 ks nohy Standard								19,56

Zdroj: vlastní zpracování, 2014

Změnou postupu při výrobě dřevotřískových jader nohou Standard by došlo ke zvýšení mzdových nákladů u subprocesu Řezání DTD 10 2. Původní mzdové náklady činí 0,44 Kč na jeden kus nohy Standard, nové náklady na jeden kus by činily 0,73 Kč. Zvýšily by se tedy o 0,29 Kč na kus. Změna by se týkala také subprocesu Lisování souboru 2, který by byl nahrazen Lisováním dřevotřískových jader, kde by však zůstaly náklady na jeden kus stejné jako u původního postupu. K výraznému ovlivnění výše mzdových nákladů by došlo tím, že by již nebylo nutné rozřezávat dřevotřískové soubory, které vznikaly druhým lisováním. Úplně by z procesu výroby nohy Standard zmizel subproces Rozřezání souboru na nohy, čímž by došlo k úspoře mzdových nákladů spojené s touto činností, které činily 0,80 Kč na kus. Celková úspora touto optimalizací by tedy činila 0,51 Kč na jeden kus nohy Standard. Při plánovaném množství 432 000 nohou Standard během tří let by celková úspora činila 220 320 Kč.

Závěr

Cílem diplomové práce bylo analyzovat vybraný proces, následně vytvořit návrhy na jeho optimalizaci a výpočet doby návratnosti jednotlivých návrhů. K této analýze a následné optimalizaci byl vybrán proces výroby dřevěné nohy Standard ve společnosti DREVYS PRO s.r.o.

V první kapitole práce je představena společnost DREVYS PRO s.r.o. Jsou zde uvedeny obecné údaje o společnosti, popsána její historie a současnost, znázorněna organizační struktura a představeny produkty a služby nabízené společností.

Následující kapitola je zaměřená na proces výroby dřevěné nohy Standard. V úvodu kapitoly je popsána noha Standard a materiál, ze kterého se skládá. Poté je již podrobně analyzován samotný proces výroby a jeho subprocesy. Jednotlivé subprocesy jsou podrobně popsány. Tento popis je doplněn o modely subprocesů vytvořených pomocí softwarového nástroje ARIS. Na konci kapitoly jsou v tabulce vyčísleny celkové mzdové náklady na výrobu jedné nohy Standard.

Ve třetí kapitole jsou uvedeny návrhy na optimalizaci procesu, které jsou následně vyhodnoceny v poslední kapitole. Firma sleduje vytížení jednotlivých pracovišť a zaměstnanců, tudíž v tomhle směru není možné proces optimalizovat. U jednotlivých subprocesů byla provedena analýza časů, které přidávají hodnotu, a časů prostojů. Z této analýzy bylo zjištěno, že nejvyšší časy prostojů jsou u subprocesů Krácení, Frézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2. Návrhy tedy byly zaměřeny na nákup stroje, který by umožnil sloučit tyto subprocesy. Návrh investice by však musela být do tří let, jelikož firma má smluvně zajištěné odběry nohou Standard právě na tři roky. Jeden z návrhů je zaměřen na změnu ve výrobním postupu.

Prvním návrhem je koupě stroje COMEC FIMOV 2500, který slouží umožňuje krácení a vrtání nohou. Jeho koupí by došlo ke snížení mzdových nákladů na výrobu jedné nohy Standard o 1,91 Kč. Stroj je v současné době k dostání v novém i použitém stavu. Ovšem ani tato varianta optimalizace není přijatelná, jelikož její doba návratnosti je 6,63 let u nového stroje a 3,65 let u použitého stroje.

Třetí návrh popisuje možnost sloučení subprocesů Frézování žlábků, Vrtání 1 a Vrtání 2 pomocí nákupu stroje COMEC FMFR CAF. Celkové mzdové náklady na výrobu jedné

nohy Standard by byly u této varianty sníženy o 2,18 Kč, ovšem návratnost investice by byla 4,9 let. Ani tento návrh není tedy pro firmu přijatelný.

Další možností optimalizace výrobního procesu je koupě stroje COMEC FFR 2UT 3UF 2US, který umožňuje zkrácení, vyfrézování a vrtání nohy. Tento stroj je k dostání také v použitém i novém stavu. Mzdové náklady na výrobu jedné nohy Standard by klesly o 2,97 Kč. U koupě nového stroje je doba návratnosti 5 let. Při koupi použitého stroje by doba návratnosti byla 2,35 let. To je pro firmu přijatelné vzhledem ke smlouvám, které má firma s odběrateli uzavřené na 3 roky. Firmě by se tak vynaložené náklady vrátily po vyrobení 339 068 kusech nohou Standard.

Posledním návrhem byla změna v procesu výroby dřevotřískových jader nohy Standard. Nelisovaly by se již dřevotřískové soubory, ale rovnou dřevotřísková jádra nohou. Touto optimalizací by došlo ke snížení mzdových nákladů na výrobu jedné nohy Standard o 0,51 Kč. Při plánovaném množství 432 000 nohou Standard během tří let by celková úspora činila 220 320 Kč.

Tímto byly splněny cíle diplomové práce na téma: *Analýza a následná optimalizace vybraných podnikových procesů.*

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Celkové mzdové náklady na výrobu jedné nohy Standard.....	47
Tabulka č. 2: Celkové mzdové náklady na výrobu jedné nohy Standard.....	62
Tabulka č. 3: Výpočet doby návratnosti druhého návrhu	63
Tabulka č. 4: Výpočet doby návratnosti druhého návrhu	65
Tabulka č. 5: Celkové mzdové náklady na výrobu jedné nohy Standard.....	66
Tabulka č. 6: Výpočet doby návratnosti třetího návrhu.....	67
Tabulka č. 7: Celkové mzdové náklady na výrobu jedné nohy Standard.....	68
Tabulka č. 8: Výpočet doby návratnosti čtvrtého návrhu	69
Tabulka č. 9: Výpočet doby návratnosti čtvrtého návrhu	71
Tabulka č. 10: Celkové mzdové náklady na výrobu jedné nohy Standard.....	72

Seznam obrázků

Obrázek 1: Sídlo firmy DREVYS PRO s.r.o.....	10
Obrázek 2: Výrobky sériové výroby firmy DREVYS PRO s.r.o.	12
Obrázek 3: Materiály používané při výrobě	12
Obrázek 4: Replika starého nábytku	13
Obrázek 5: Obalování profilů	13
Obrázek 6: Dřevěný penál	14
Obrázek 7: Organizační struktura firmy DREVYS PRO s.r.o.	15
Obrázek 8: Stůl Standard	17
Obrázek 9: Dřevěná noha Standard	18
Obrázek 10: Dřevotřískové desky.....	19
Obrázek 11: Březová spárovka	19
Obrázek 12: Dýha z různých druhů dřeva	20
Obrázek 13: Část průvodky k noze Standard.....	21
Obrázek 14: Model tvorby přidané hodnoty procesu výroby nohy Standard.....	23
Obrázek 15: FAD model subprocessu Řezání DTD 10 1	24
Obrázek 16: Řezání dřevotřískových desek na pile HOLZMA Optimat HPP 250	25

Obrázek 17: Hydraulický lis ITALPRESS PL9 SPECIAL	27
Obrázek 18: Struktura lisovaného souboru 1	27
Obrázek 19: FAD model subprocesu Lisování souboru 1	28
Obrázek 20: Dřevotřískový soubor	29
Obrázek 21: FAD model subprocesu Rozřezání souboru 1 na dvě části	29
Obrázek 22: Základ dřevotřískového jádra nohy Standard	30
Obrázek 23: FAD model subprocesu Rozřezání částí souborů na pruhy	30
Obrázek 24: Dřevotřískový soubor 2	31
Obrázek 25: FAD model subprocesu Lisování souboru 2	31
Obrázek 26: Dřevotřísková jádra nohy Standard	32
Obrázek 27: FAD model subprocesu Rozřezání souboru na nohy	32
Obrázek 28: Frézování pěti vertikálními a horizontálními hřídelemi	33
Obrázek 29: FAD model subprocesu Frézování na čtyřstranné fréze	33
Obrázek 30: Obalovací linka Barberán	34
Obrázek 31: FAD model subprocesu Obalování dýhou	35
Obrázek 32: Oboustranná zkracovací pila OMS 330	36
Obrázek 33: FAD model subprocesu Krácení	36
Obrázek 34: Žlábek na noze Standard	37
Obrázek 35: FAD model subprocesu Vyfrézování žlábků	37
Obrázek 36: Vrtačka HDR 80	38
Obrázek 37: FAD model subprocesu Vrtání 1	38
Obrázek 38: Otvor vyvrtaný na spodní straně nohy	39
Obrázek 39: FAD model subprocesu Vrtání 2	39
Obrázek 40: Nohy v lisu při lepení dýhy na čela nohu	40
Obrázek 41: FAD model subprocesu Lepení dýhy na čela nohou	40
Obrázek 42: Noha umístěná ve stroji COMEC FIS	41
Obrázek 43: FAD model subprocesu Kulacení horního čela	41
Obrázek 44: Noha připravená k ručnímu čištění	42

Obrázek 45: FAD model subprocesu ruční čištění	42
Obrázek 46: FAD model subprocesu Broušení	43
Obrázek 47: Lakovací linka Makor	44
Obrázek 48: FAD model subprocesu Lakování.....	45
Obrázek 49: Paleta s dokončenými nohami Standard	46
Obrázek 50: FAD model subprocesu Kontrola a balení	46
Obrázek 51: Znázornění času prostojů a času přidávající hodnotu při Krácení	48
Obrázek 52: Znázornění času prostojů a času přidávající hodnotu při Frézování.....	48
Obrázek 53: Znázornění času prostojů a času přidávající hodnotu při Vrtání 1.....	49
Obrázek 54: Znázornění času prostojů a času přidávající hodnotu při Vrtání 2.....	49
Obrázek 55: Stroj COMEC FIMOV 2500	50
Obrázek 56: FAD model subprocesu Krácení a vrtání	51
Obrázek 57: Model tvorby přidané hodnoty optimalizovaného procesu.....	52
Obrázek 58: Stroj COMEC FMFR CAF	53
Obrázek 59: FAD model subprocesu Vyfrézování žlábků a vrtání	54
Obrázek 60: Model tvorby přidané hodnoty optimalizovaného procesu.....	55
Obrázek 61: Stroj COMEC FFR 2UT 3UF 2US	56
Obrázek 62: FAD model subprocesu Krácení, frézování žlábků a vrtání	57
Obrázek 63: Model tvorby přidané hodnoty optimalizovaného procesu.....	58
Obrázek 64: Model tvorby přidané hodnoty optimalizovaného procesu.....	60
Obrázek 65: Prodávaný použitý stroj COMEC FIMOV 2500	64
Obrázek 66: Prodávaný použitý stroj COMEC FFR 2UT 3UF 2US.....	70

Seznam používaných zkratk

ARIS	Architektura informačních systémů
DTD	Dřevotřískové desky
EPC	Event Process Chain
FAD	Function Allocation Diagram

Seznam použité literatury

BASL, J., TŮMA, M., GLASL, V. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2002, 140 s., ISBN 80-7082-936-2

BASL, Josef a kol. *Inovace podnikových informačních systémů: podpora konkurenceschopnosti podniků*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2011, 150 s., ISBN 978-80-7431-045-4

DAVIS, Rob. *Business Process Modelling with ARIS: a practical guide*. Springer, 2003. ISBN 1-85233-434-7

PHILLIPS, Ann W. *Interní audity ISO 9001:2008 Snadno a efektivně: nástroje, metody a podrobný návod pro úspěšné interní audity*. 3. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2009, 168 s., ISBN 978-80-02-02167-4

ŘEPA, Václav. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007, 281 s., ISBN 978-80-247-2252-8

MAŠÍN, Ivan. *Mapování hodnotového toku ve výrobních procesech*. 1. vydání. Liberec: Institut průmyslového inženýrství. ISBN 80-902235-9-1.

CARDA, Antonín. *Workflow: nástroj manažera pro řízení podnikových procesů*. 2. rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003, 155 s., ISBN 80-247-0666-0

NENADÁL, Jaroslav. *Měření v systémech managementu jakosti*. 2. dopl. vyd. Praha: Management Press, 2004, 335 s., ISBN 80-7261-110-0

KAPLAN, Robert a NORTON, David. *Balanced Scorecard ? Strategický systém měření výkonnosti podniku*. 3. vydání. Praha: Management Press, 2002. ISBN 80-7261-063-5

Z informačních a komunikačních technologií:

Oficiální webové stránky společnosti DREVYS PRO s.r.o. [online] Řiště: DREVYS PRO s.r.o., 2014 Aktualizace 18.10.2014 [18.10.2014] Dostupné z: <http://www.drevys.cz/>

ARIS Express [online] Aris, 2014 Aktualizace 20.10.2014 [20.10.2014] Dostupné z: <http://www.ariscommunity.com/aris-express/>

Oficiální webové stránky společnosti Dřevozpracující družstvo Lukavec [online] Dřevozpracující družstvo Lukavec, 2014 Aktualizace 8.10.2014 [8.10.2014] Dostupné z: <http://www.ddl.cz/>

Oficiální webové stránky společnosti JAF HOLZ [online] Rokycany: JAF HOLZ, 2014 Aktualizace 8.10.2014 [8.10.2014] Dostupné z: <http://www.jafholz.cz/>

Oficiální webové stránky společnosti CONSULO [online] Consulo, 2014 Aktualizace 8.10.2014 [8.10.2014] Dostupné z: <http://www.consulo.cz/>

COMEC GROUP [online] COMEC GROUP, 2014 Aktualizace 12.10.2014 [12.10.2014] Dostupné z: <http://www.comecgroup.it/>

Oficiální webové stránky společnosti Weinig [online] Weinig, 2014 Aktualizace 8.11.2014 [8.11.2014] Dostupné z: <http://www.weinig.com/>

GOOGLE MAPS [online] GOOGLE, 2014 Aktualizace 1.10.2014 [1.10.2014] Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/place/%C5%98i%C5%A1t%C4%9B,+387+42+P%C5%99edm%C3%AD%C5%99/@49.4812266,13.8003646,236m/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0x470b22d5719d87cf:0xa601d33fe4236663?hl=cs>

EXAPRO [online] EXAPRO, 2014 Aktualizace 1.11.2014 [1.11.2014] Dostupné z: <http://www.exapro.cz/zkracovaci-a-profilovaci-centrum-pro-vyrobu-dilcu-comec-ffr-fimov-2500-7uf-ca2-p41005022/>

EXAPRO [online] EXAPRO, 2014 Aktualizace 1.11.2014 [1.11.2014] Dostupné z: <http://www.exapro.cz/zkracovaci-a-profilovaci-centrum-pro-vyrobu-nohou-comec-ffr-5ut-5uf-1500-ca-p41005023/>

Ostatní:

Interní materiály společnosti DREVYS PRO s.r.o.

Konzultace s pracovníky společnosti DREVYS PRO s.r.o.

Seznam příloh

Příloha A	Cenová nabídka na stroj COMEC FIMOV 2500
Příloha B	Cenová nabídka na stroj COMEC FMFR CAF
Příloha C	Cenová nabídka na stroj COMEC FMOV 1500 7U
Příloha D	Cenová nabídka revize a servisu stroje FIMOV 2500
Příloha E	Cenová nabídka revize a servisu stroje FIMOV 2UT 3UF 2US
Příloha F	EPC model subprocesu Řezání materiálu
Příloha G	EPC model subprocesu Lisování souboru 1
Příloha H	EPC model subprocesu Rozřezání souboru 1 na dvě části
Příloha I	EPC model subprocesu Rozřezání částí souboru na pruhy
Příloha J	EPC model subprocesu Lisování souboru 2
Příloha K	EPC model subprocesu Rozřezání souboru 2 na jádra nohou
Příloha L	EPC model subprocesu Frézování na čtyřstranné fréze
Příloha M	EPC model subprocesu Obalování dýhou
Příloha N	EPC model subprocesu Krácení
Příloha O	EPC model subprocesu Vyfrézování žlábků
Příloha P	EPC model subprocesu Vrtání 1
Příloha Q	EPC model subprocesu Vrtání 2
Příloha R	EPC model subprocesu Lepení dýhy na čela nohou
Příloha S	EPC model subprocesu Kulacení horního čela
Příloha T	EPC model subprocesu Ruční čištění
Příloha U	EPC model subprocesu Broušení
Příloha V	EPC model subprocesu Lakování
Příloha W	EPC model subprocesu Kontrola a balení
Příloha X	EPC model subprocesu Krácení a vrtání
Příloha Y	EPC model subprocesu Frézování a vrtání
Příloha Z	EPC model subprocesu Krácení, frézování a vrtání



Černokostecká 199, 251 01 Říčany

Tel. +420 323 603 256

Fax: +420 323 603 257

Nabídka č. 241/2014 ze dne 1.10.2014

Pro firmu: DREVYS PRO s.r.o., Říště 4, p.Lnáře 387 42
 Zařízení: Zakracovací a vrtací stroj na stolové nohy
 Výrobce: Comec Group
 Typ: FIMOV 2500 7UF

TECHNICKÁ DATA:**Zakracovací / více vřetený vrtací stroj s nakladačem**

- Nastavení ramena je na lineárním vedení
- Digitální displej pro odměřování
- 1 +1 zakracovací jednotka s motorem 2,0 kW a pila Ø 300 mm
- 1 +1 horizontální/boční vrtací jednotka s motorem 2,0 kW
- 2 vyvrtávací hlavy 3-bodové, rozteč 32 mm
- Upínač Ø 10 s bočním stavěcím šroubem (volitelně M10)
- Vedení mostu je na lineárním vedení , délka 1500 mm
- 2 vrtací jednotky s elektropneumatickým pohybem s elektromotory 2,0 kW
- 2 vyvrtávací hlavy s 3-bodové, rozteč 32 mm
- Upínač Ø 10 s bočním stavěcím šroubem (volitelně M10)
- Superty pro nastavení horizontální / vertikální polohy jednotky
- Vedení mostu je na lineárním vedení , délka 1500 mm
- 2 vrtací jednotky s elektropneumatickým pohybem s elektromotory 2,0 kW
- 2 vyvrtávací hlavy s 3-bodové, rozteč 32 mm
- Upínač Ø 10 s bočním stavěcím šroubem (volitelně M10)
- Superty pro nastavení horizontální / vertikální polohy jednotky
- 4 podpory pro dílce, nastavitelné, nezávislé, kompletní s upínacími válci a dorazy pro umístění dílců

Cena zařízení **68.000,- €****Základní prodejní podmínky**

Platnost	120 dní
Platební podmínky	- 20% po objednání - 70 % po kolaudaci ve firmě COMEC před odesláním - 10 % po převzetí u zákazníka max. 30 dní po expedici
Doprava	Včetně dopravy
Balení	PE fólie
Kolaudace	1° v COMEC zahrnuta v ceně 2° montáž a školení technikem STM v ceně
Platnost nabídky	30 dní

Uvedené ceny jsou bez DPH

STM s.r.o.
 Černokostecká 199
 251 01/ Říčany
 DIČ: CZ61675814



Černokostecká 199, 251 01 Říčany

Tel. +420 323 603 256

Fax: +420 323 603 257

Nabídka č. 243/2014 ze dne 1.10.2014

Pro firmu: DREVYS PRO s.r.o., Říště 4, p.Lnáře 387 42

Zařízení: Frézovací a vrtací stroj na stolové nohy

Výrobce: Comec Group

Typ: FMFR CAF**TECHNICKÁ DATA:****Frézovací / více vřetený vrtací stroj s nakladačem**

- Nastavení ramena je na lineárním vedení
- Digitální displej pro odměřování
- 1 +1 frézovací jednotka s motorem 2,0 kW
- 1 +1 horizontální/boční vrtací jednotka s motorem 2,0 kW
- 2 vyvrtávací hlavy 3-bodové, rozteč 32 mm
- Upínač Ø 10 s bočním stavěcím šroubem (volitelně M10)
- Vedení mostu je na lineárním vedení , délka 1500 mm
- 2 vrtací jednotky horizontální s elektropneumatickým pohybem s elektromotory 2,0 kW
- 2 vyvrtávací hlavy s 3-bodové, rozteč 32 mm
- Upínač Ø 10 s bočním stavěcím šroubem (volitelně M10)
- Suporty pro nastavení horizontální / vertikální polohy jednotky
- Vedení mostu je na lineárním vedení , délka 1500 mm
- 2 vrtací jednotky vertikální s elektropneumatickým pohybem s elektromotory 2,0 kW
- 2 vyvrtávací hlavy s 3-bodové, rozteč 32 mm
- Upínač Ø 10 s bočním stavěcím šroubem (volitelně M10)
- Suporty pro nastavení horizontální / vertikální polohy jednotky
- 4 podpory pro dílce, nastavitelné, nezávislé, kompletní s upínacími válci a dorazy pro umístění dílců

Cena zařízení

65.000,- €**Základní prodejní podmínky**

Platnost	120 dní
Platební podmínky	- 20% po objednání - 70 % po kolaudaci ve firmě COMEC před odesláním - 10 % po převzetí u zákazníka max. 30 dní po expedici
Doprava	Včetně dopravy
Balení	PE fólie
Kolaudace	1°v COMEC zahrnuta v ceně 2° montáž a školení technikem STM v ceně
Platnost nabídky	30 dní

Uvedené ceny jsou bez DPH

STM s.r.o.
 Černokostecká 199
 251 01 Říčany
 DIČ: CZ61675814



Černokostecká 199, 251 01 Říčany

Tel. +420 323 603 256

Fax: +420 323 603 257

Nabídka č. 239/2014 ze dne 1.10.2014

Pro firmu: DREVYS PRO s.r.o., Říště 4, p.Lnáře 387 42
Zařízení: Zakracovací,frézovací a vrtací stroj na stolové nohy
Výrobce: Comec Group
Typ: FFR 2UT 3UF 2US

TECHNICKÁ DATA:**ZAKRACOVÁNÍ/ FRÉZOVÁNÍ/ VRTÁNÍ PRO STOLOVÉ NOHY**

- **Automatický nakladač** s nastavitelným zásobníkem, náklonným o 45°
 - **Posuv dílců** pomocí šroubu a servomotoru
 - **2+2 řezné jednotky** kW 2.2 se dvěma protiběžnými pilovými kotouči pro zabránění vyštípnutí materiálu.
 - **1+1 řízená jednotka sražení hrany** s kopírováním, elektrovřetenem kW 0.55 / 18.000 ot/min
 - **2 protiběžné frézovací jednotky** s motory kW 3.3 / 9000 ot/min, nastavitelné rybinové vedení
 - Hřídel frézy:** délka 100 mm , Ø 40 mm
 - 2 horizontální vrtací jednotky** s jedním vrtákem kW 1.7, nastavení pozice pomocí šroubu a mechanického počítadla
 - **2 vertikální elektropneumatické vrtací jednotky** s hlavičkou na 3 vrtáky; motor kW 2.2, nastavení pozice pomocí šroubu a mechanického počítadla
- Možnost umístění jednotek po celé délce trámce
- **4 podpěry dílců** na přesných vodítkách s obežnými kuličkami
 - Pracovní rychlost nastavitelná s hydraulickou brzdou
 - **Rozměry dílců:** Délka: max 2000 mm
Průřez: min 40x40 - max 100x100 mm
 - **Vratný dopravník dílců – příčný dopravník s rolničkovou dráhou**
- Stroj je v normě CE
Volt 400 / 50 Hz

Cena zařízení **90.000,- €****Základní prodejní podmínky**

Platnost	120 dní
Platební podmínky	- 20% po objednání - 70 % po kolaudaci ve firmě COMEC před odesláním - 10 % po převzetí u zákazníka max. 30 dní po expedici
Doprava	Včetně dopravy
Balení	PE fólie
Kolaudace	1° v COMEC zahrnuta v ceně 2° montáž a školení technikem STM v ceně
Platnost nabídky	30 dní

Uvedené ceny jsou bez DPH

STM s.r.o.
 Černokostecká 199
 251 01 Říčany
 DIČ: CZ64675814



Černokostecká 199, 251 01 Říčany

Tel. +420 323 603 256

Fax: +420 323 603 257

Nabídka č. 245/2014 ze dne 1.10.2014

Pro firmu: DREVYS PRO s.r.o., Říště 4, p.Lnáře 387 42
 Služby: Revize, servis, montáž a zaškolení zaměstnanců
 Výrobce: Comec Group
 Typ: FIMOV 2500 7UF

TECHNICKÁ DATA:

Revize, servis, montáž a zaškolení zaměstnanců na stroji:

Zakracovací / více vřetený vrtací stroj s nakladačem

- Nastavení ramena je na lineárním vedení
- Digitální displej pro odměřování
- 1 +1 zakracovací jednotka s motorem 2,0 kW a pila Ø 300 mm
- 1 +1 horizontální/boční vrtací jednotka s motorem 2,0 kW
- 2 vyvrtávací hlavy 3-bodové, rozteč 32 mm
- Upínač Ø 10 s bočním stavěcím šroubem (volitelně M10)
- Vedení mostu je na lineárním vedení , délka 1500 mm
- 2 vrtací jednotky s elektropneumatickým pohybem s elektromotory 2,0 kW
- 2 vyvrtávací hlavy s 3-bodové, rozteč 32 mm
- Upínač Ø 10 s bočním stavěcím šroubem (volitelně M10)
- Superty pro nastavení horizontální / vertikální polohy jednotky
- Vedení mostu je na lineárním vedení , délka 1500 mm
- 2 vrtací jednotky s elektropneumatickým pohybem s elektromotory 2,0 kW
- 2 vyvrtávací hlavy s 3-bodové, rozteč 32 mm
- Upínač Ø 10 s bočním stavěcím šroubem (volitelně M10)
- Superty pro nastavení horizontální / vertikální polohy jednotky
- 4 podpory pro dílce, nastavitelné, nezávislé, kompletní s upínacími válci a dorazy pro umístění dílců

Cena služeb 42.000,- Kč

Základní prodejní podmínky

Platnost	120 dní
Platební podmínky	- 20% po objednání - 80 % po poskytnutí služeb
Doprava	Včetně dopravy
Balení	PE fólie
Kolaudace	Servis, revize, montáž a školení technikem STM v ceně
Platnost nabídky	30 dní

Uvedené ceny jsou bez DPH

STM s.r.o.
 Černokostecká 199
 251 01 Říčany
 DIČ: CZ61675814



Černokostecká 199, 251 01 Říčany

Tel. +420 323 603 256

Fax: +420 323 603 257

Nabídka č. 244/2014 ze dne 1.10.2014

Pro firmu: DREVYS PRO s.r.o., Říště 4, p.Lnáře 387 42
Služby: Revize, servis, montáž a zaškolení zaměstnanců
Výrobce: Comec Group
Typ: FFR 2UT 3UF 2US

TECHNICKÁ DATA:**Revize, servis, montáž a zaškolení zaměstnanců na stroji:****ZAKRACOVÁNÍ/ FRÉZOVÁNÍ/ VRTÁNÍ PRO STOLOVÉ NOHY**

- **Automatický nakladač** s nastavitelným zásobníkem, náklonným o 45°
 - **Posuv dílců** pomocí šroubu a servomotoru
 - **2+2 řezné jednotky** kW 2.2 se dvěma protiběžnými pilovými kotouči pro zabránění vyštípnutí materiálu.
 - **1+1 řízená jednotka sražení hrany** s kopírováním, elektrovřetenem kW 0.55 / 18.000 ot/min
 - **2 protiběžné frézovací jednotky** s motory kW 3.3 / 9000 ot/min, nastavitelné rybinové vedení
 - Hřídle frézy:** délka 100 mm , Ø 40 mm
 - 2 horizontální vrtací jednotky** s jedním vrtákem kW 1.7, nastavení pozice pomocí šroubu a mechanického počítadla
 - **2 vertikální elektropneumatické vrtací jednotky** s hlavičkou na 3 vrtáky; motor kW 2.2, nastavení pozice pomocí šroubu a mechanického počítadla
 - Možnost umístění jednotek po celé délce trámce
 - **4 podpěry dílců** na přesných vodítkách s obožnými kuličkami
 - Pracovní rychlost nastavitelná s hydraulickou brzdou
 - **Rozměry dílců:** Délka: max 2000 mm
Průřez: min 40x40 - max 100x100 mm
 - **Vratný dopravník dílců – příčný dopravník s rolničkovou dráhou**
- Stroj je v normě CE
Volt 400 / 50 Hz

Cena služeb

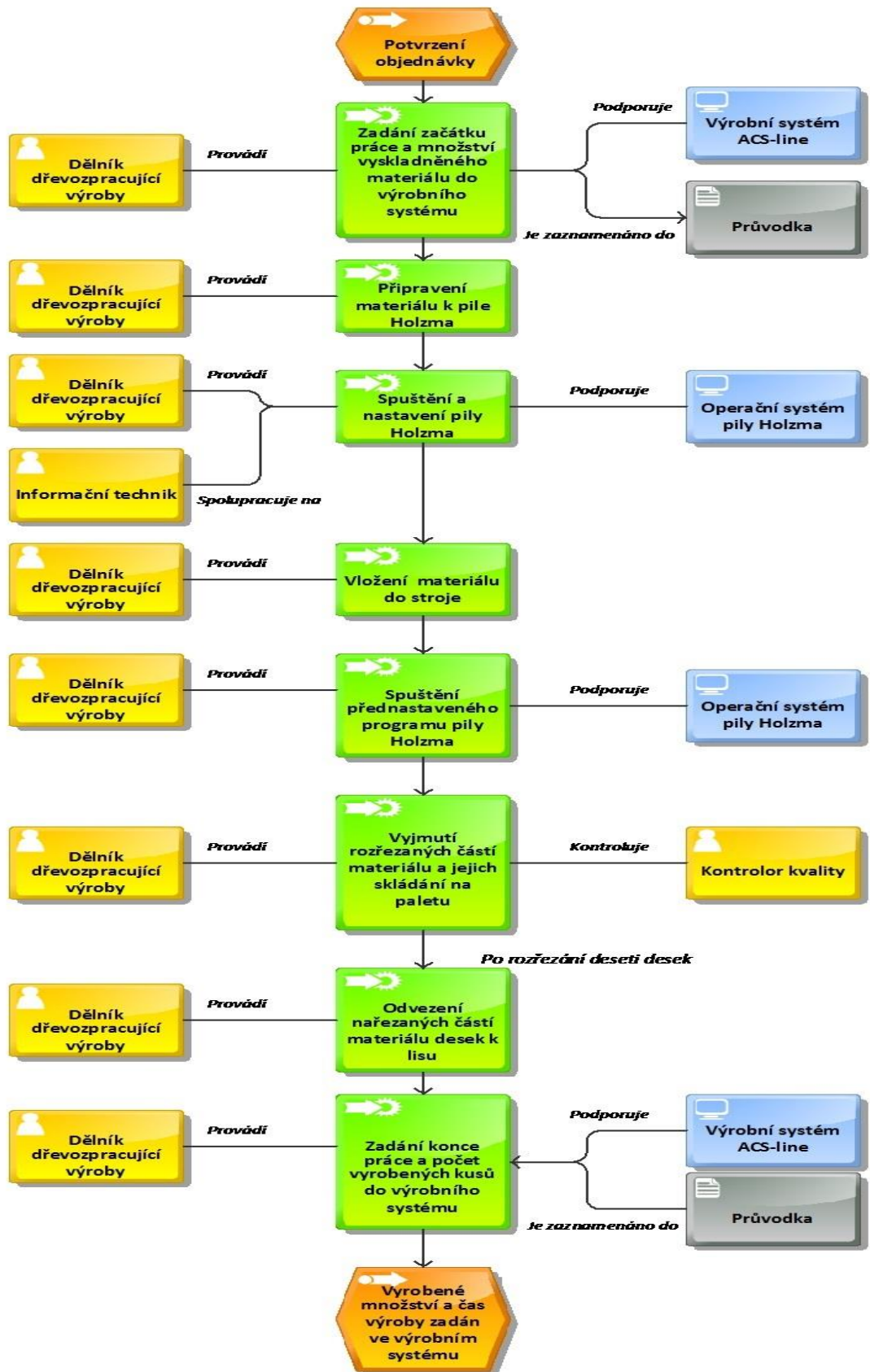
51.000,- Kč**Základní prodejní podmínky**

Platnost	120 dní
Platební podmínky	- 20% po objednání - 80 % po poskytnutí služeb
Doprava	Včetně dopravy
Balení	PE fólie
Kolaudace	Servis, revize, montáž a školení technikem STM v ceně
Platnost nabídky	30 dní

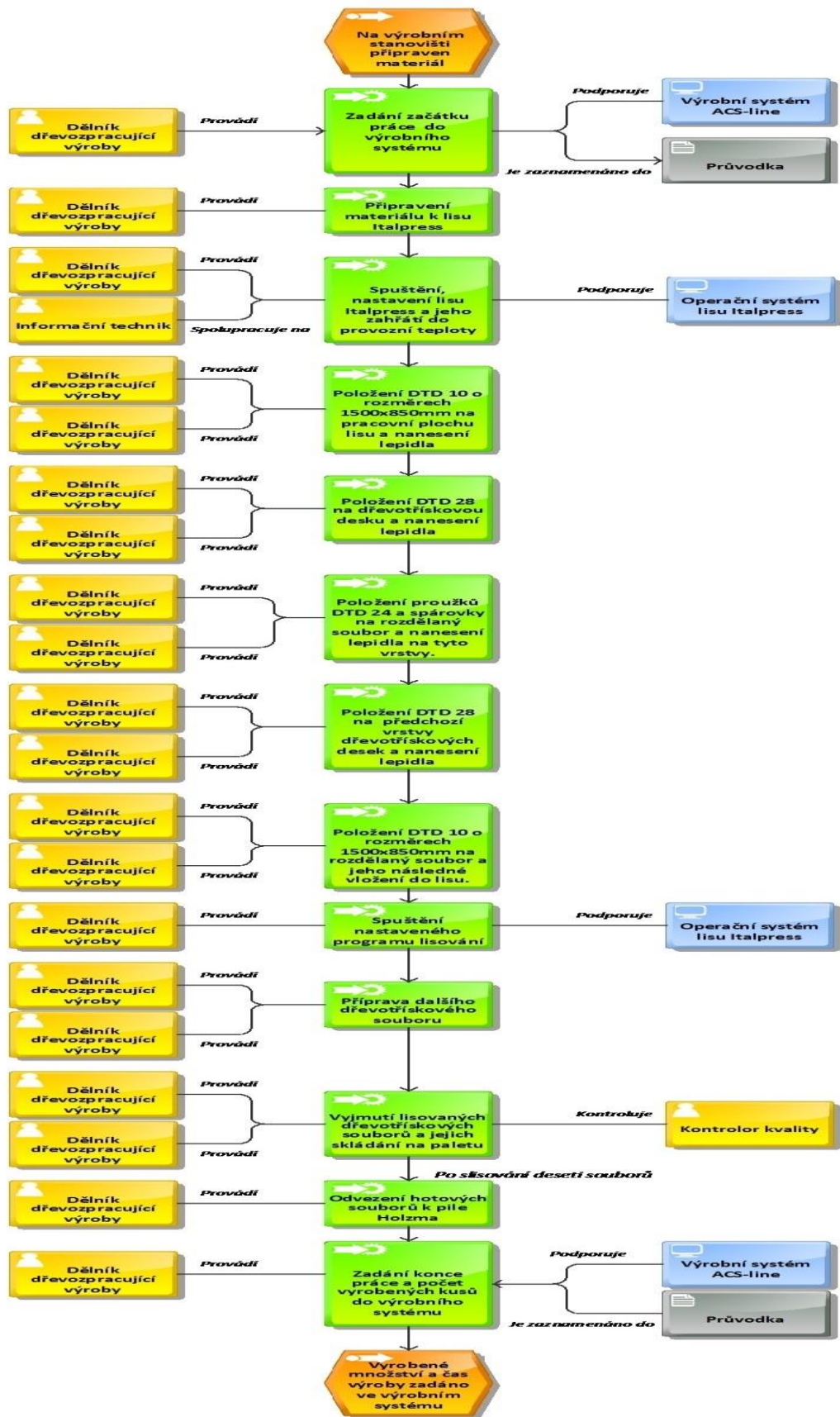
Uvedené ceny jsou bez DPH

STM s.r.o.
 Černokostecká 199
 251 01 Říčany
 DIČ: CZ61675814

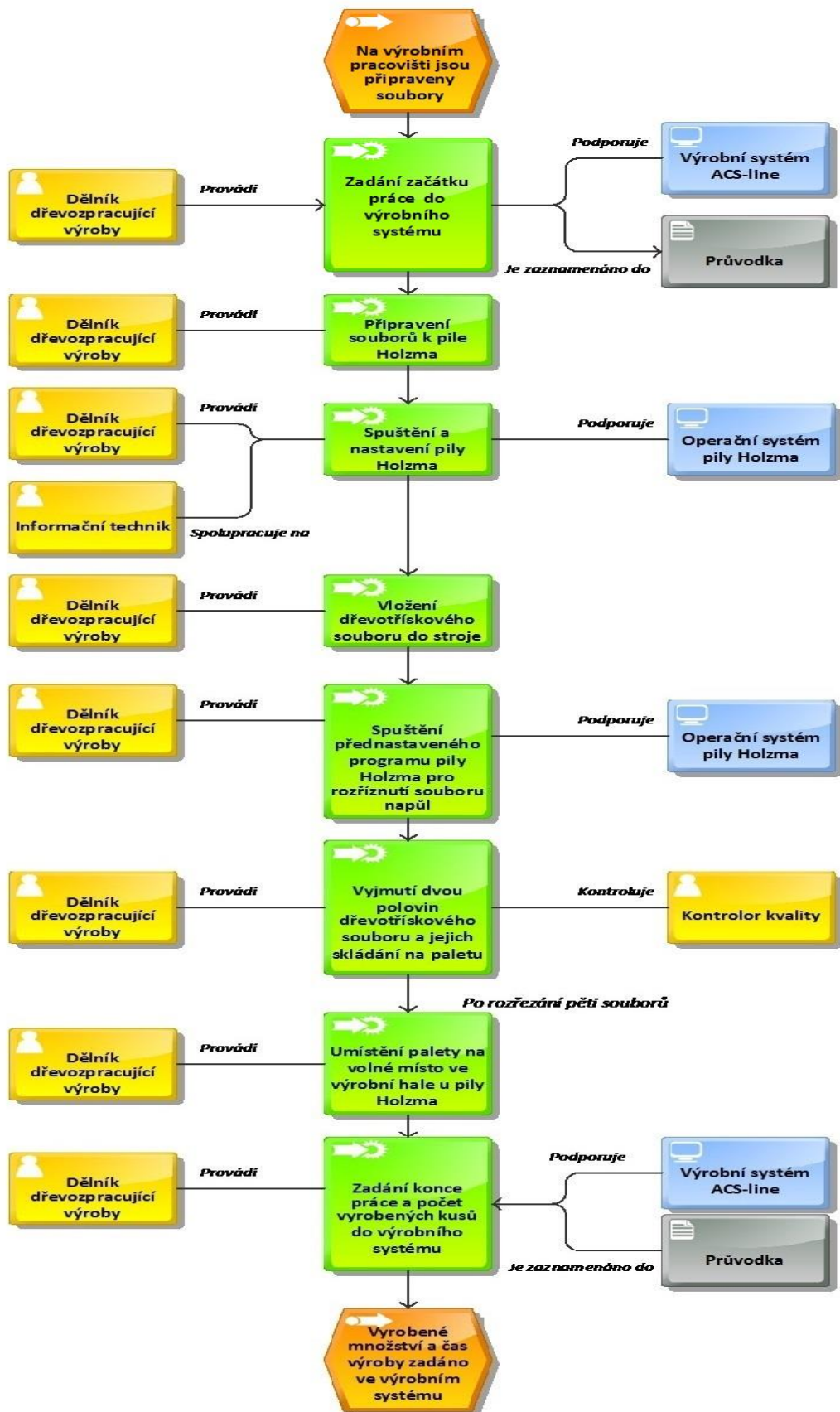
Příloha F



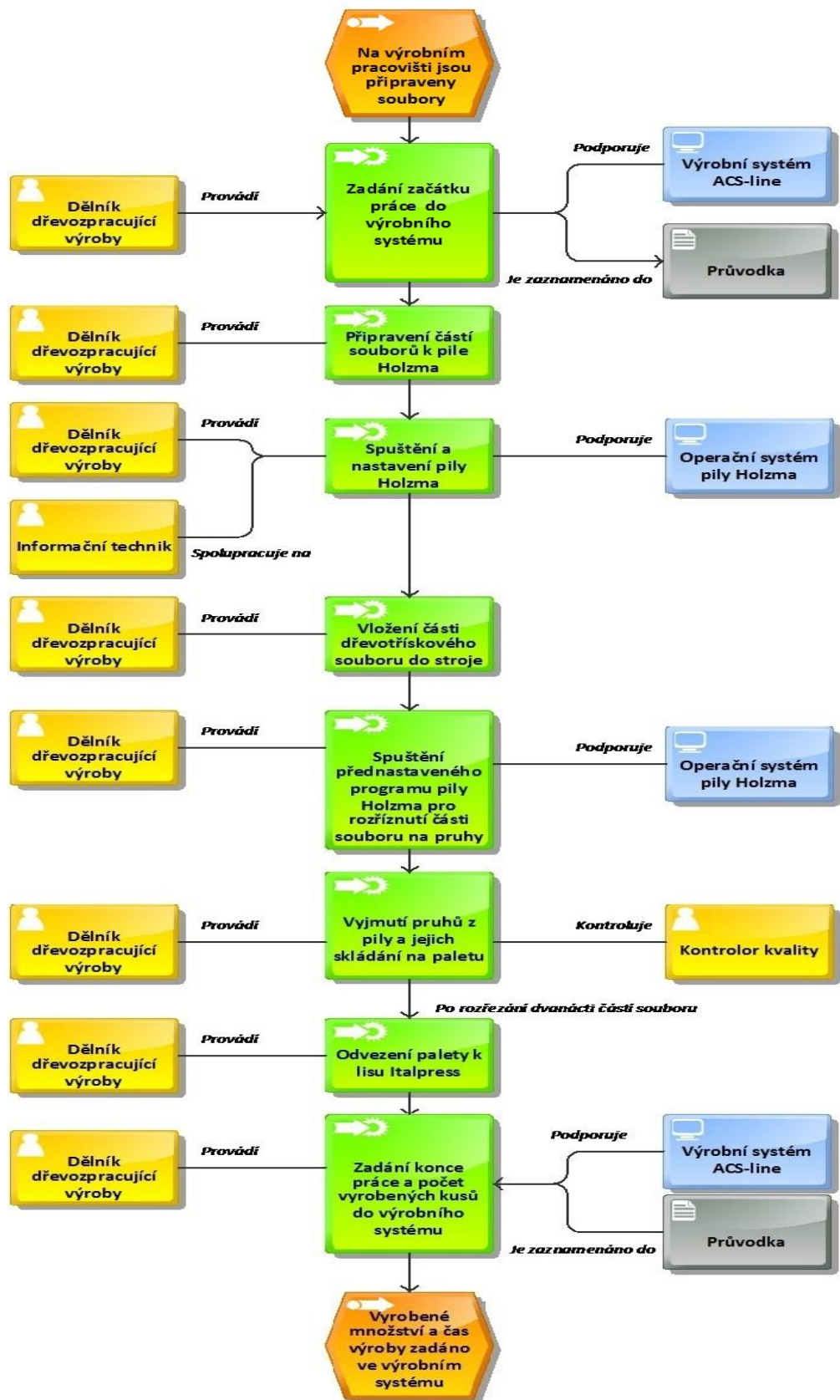
PŘÍLOHA G



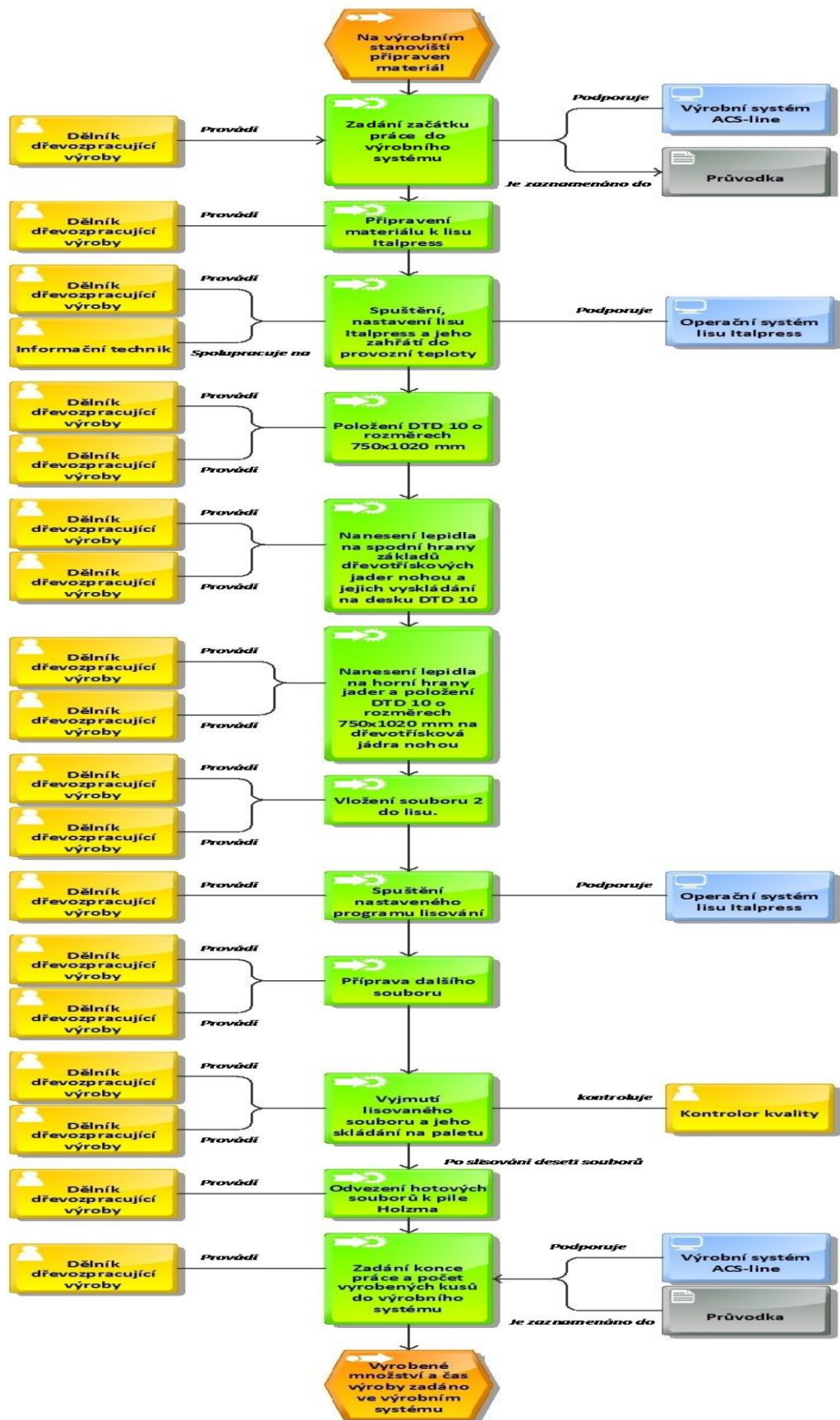
PŘÍLOHA H



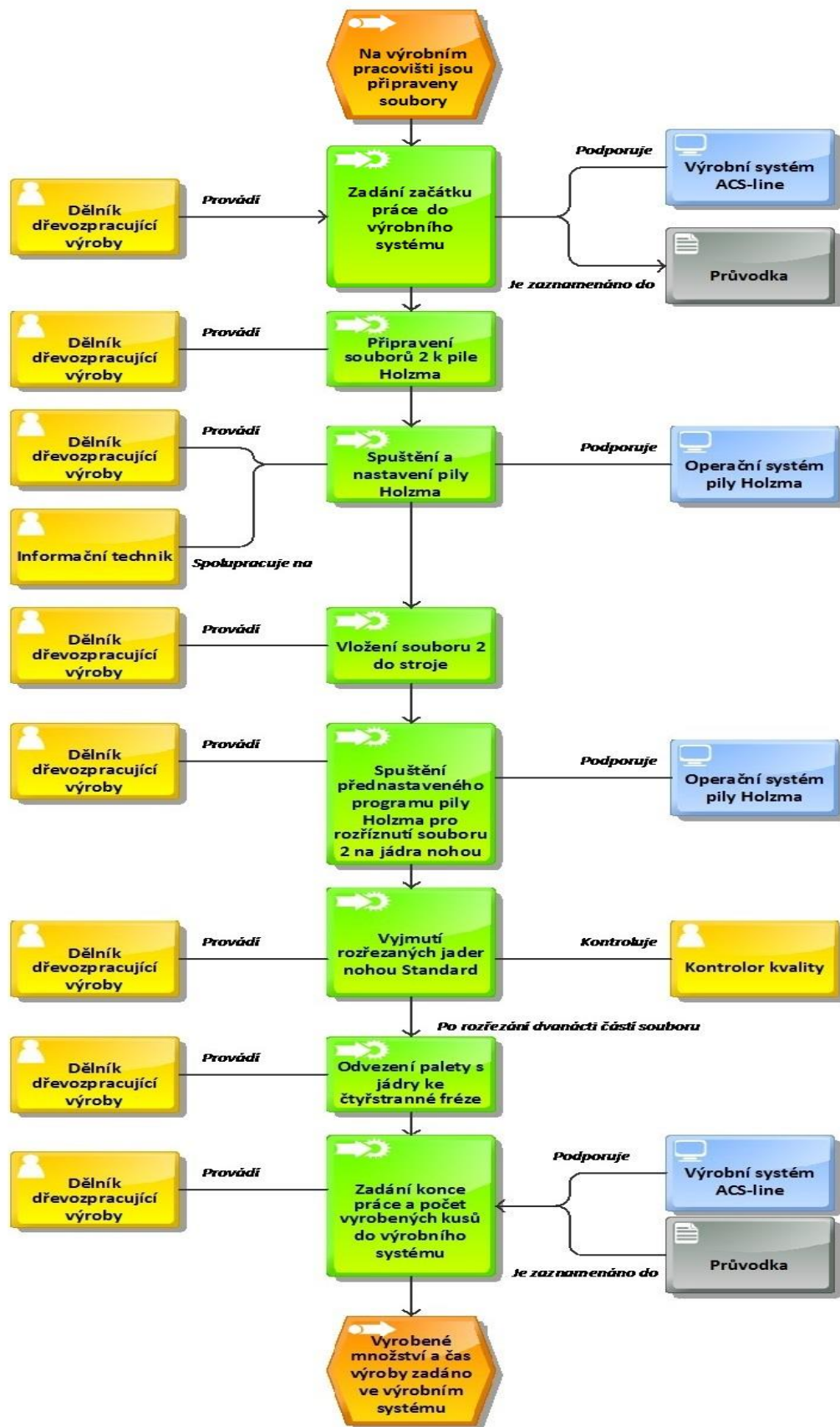
PŘÍLOHA I



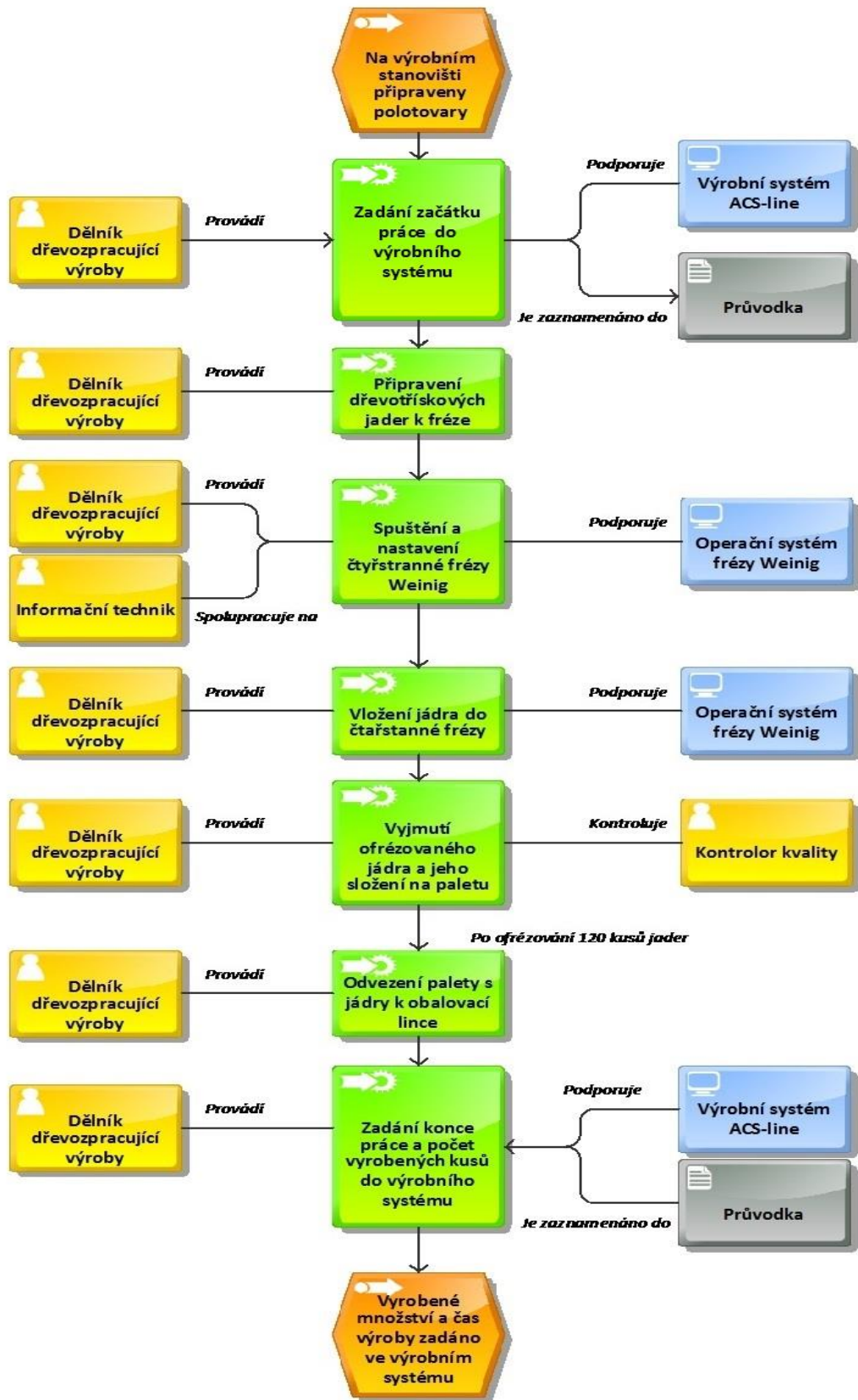
PŘÍLOHA J



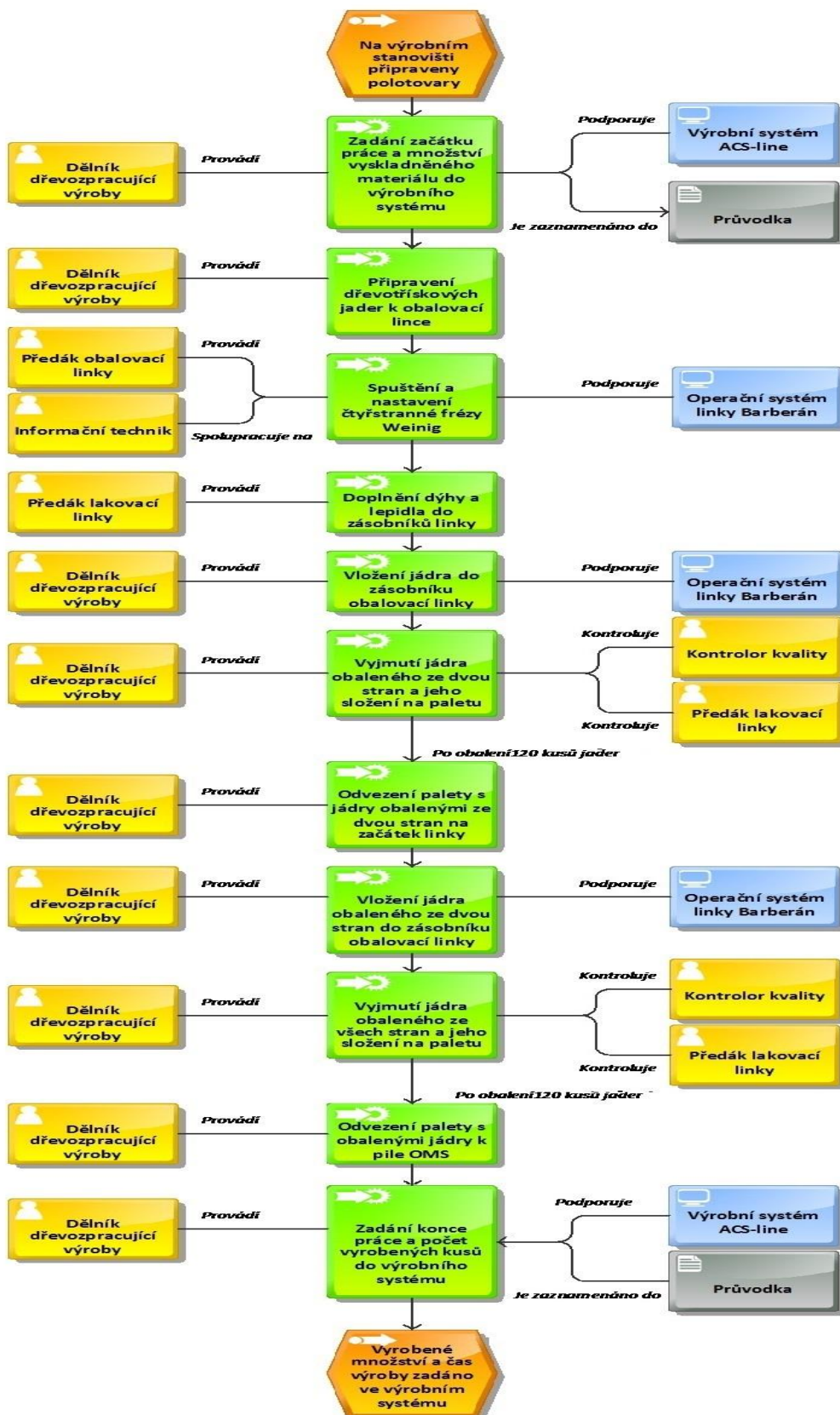
PŘÍLOHA K



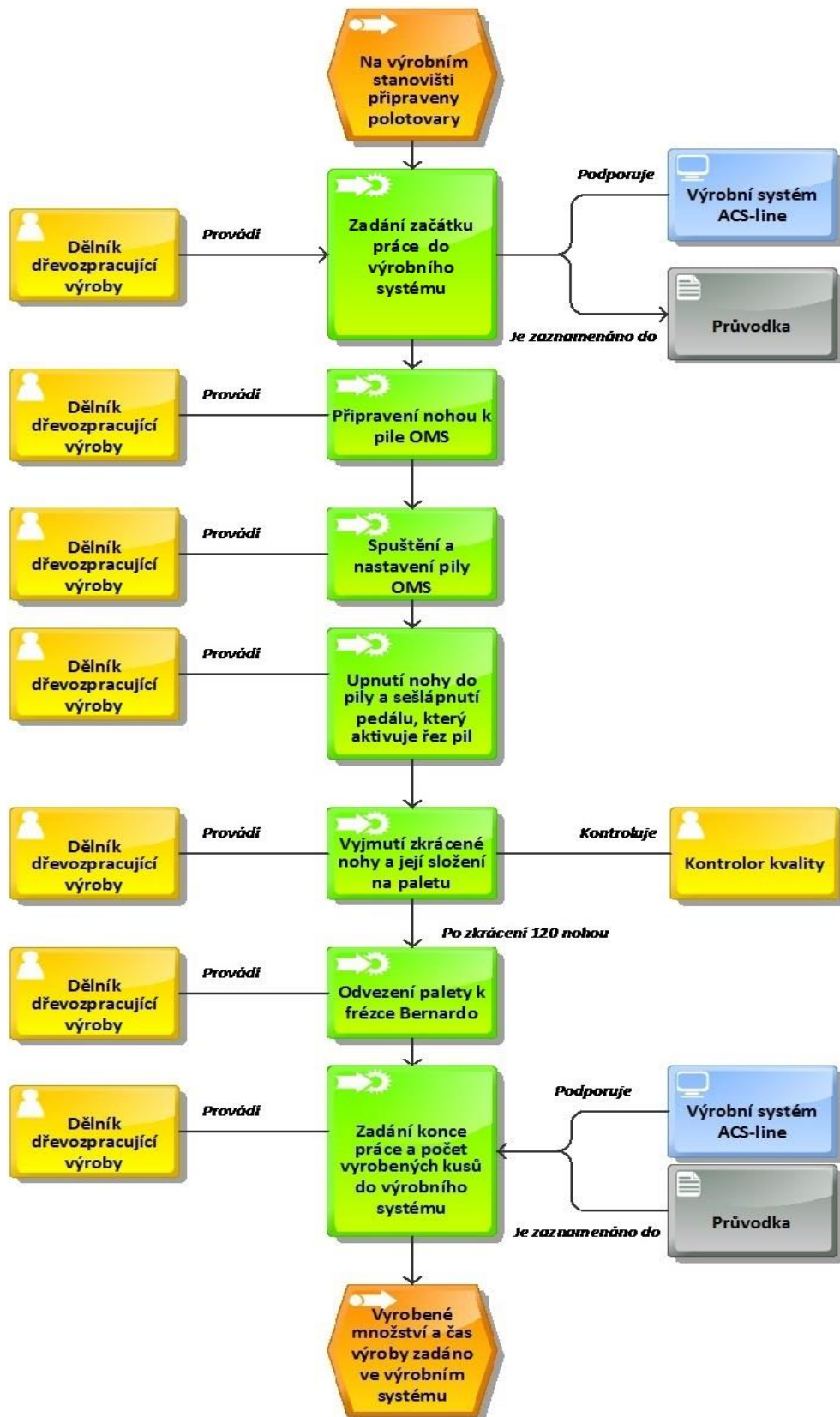
PŘÍLOHA L



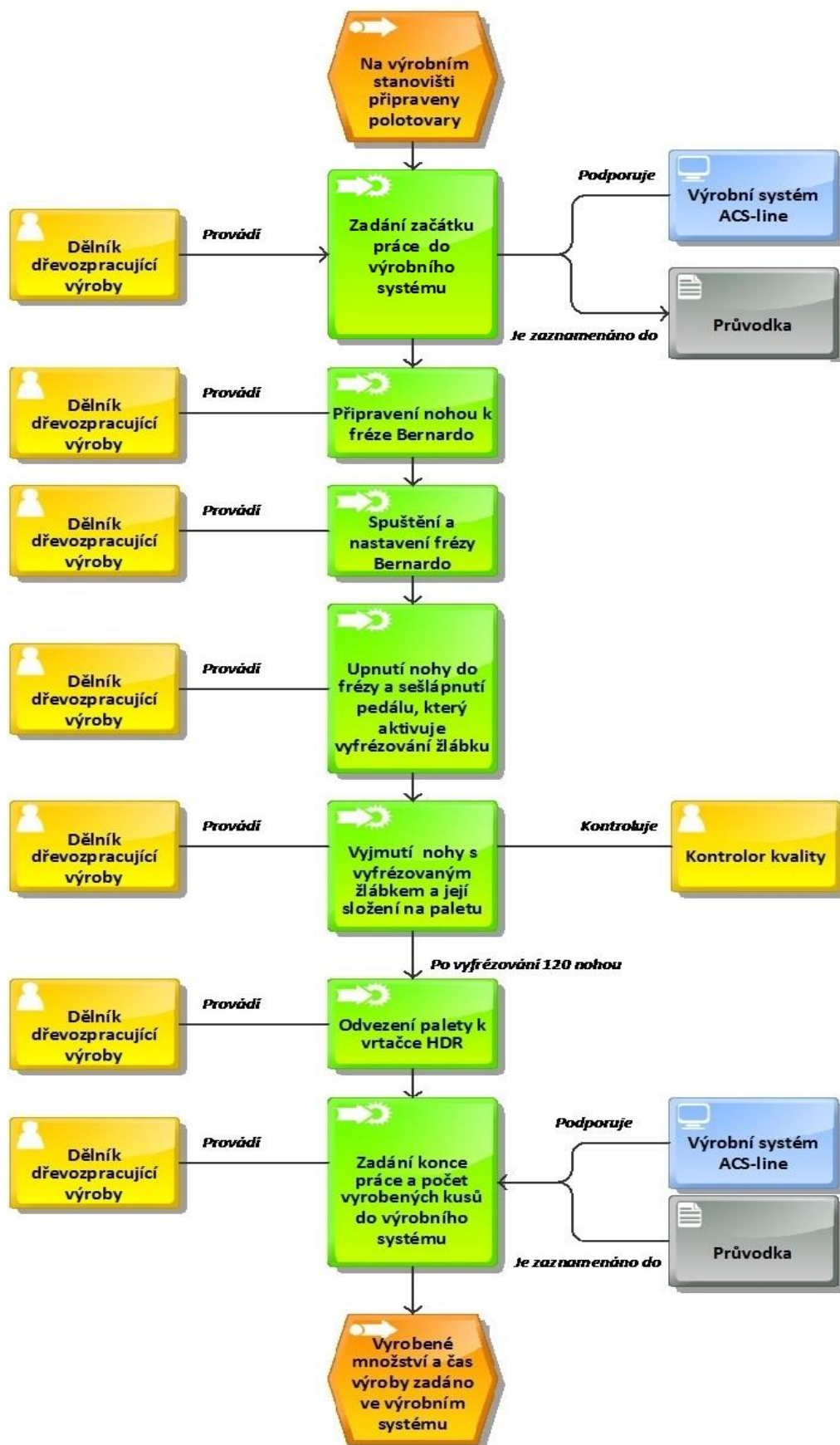
PŘÍLOHA M



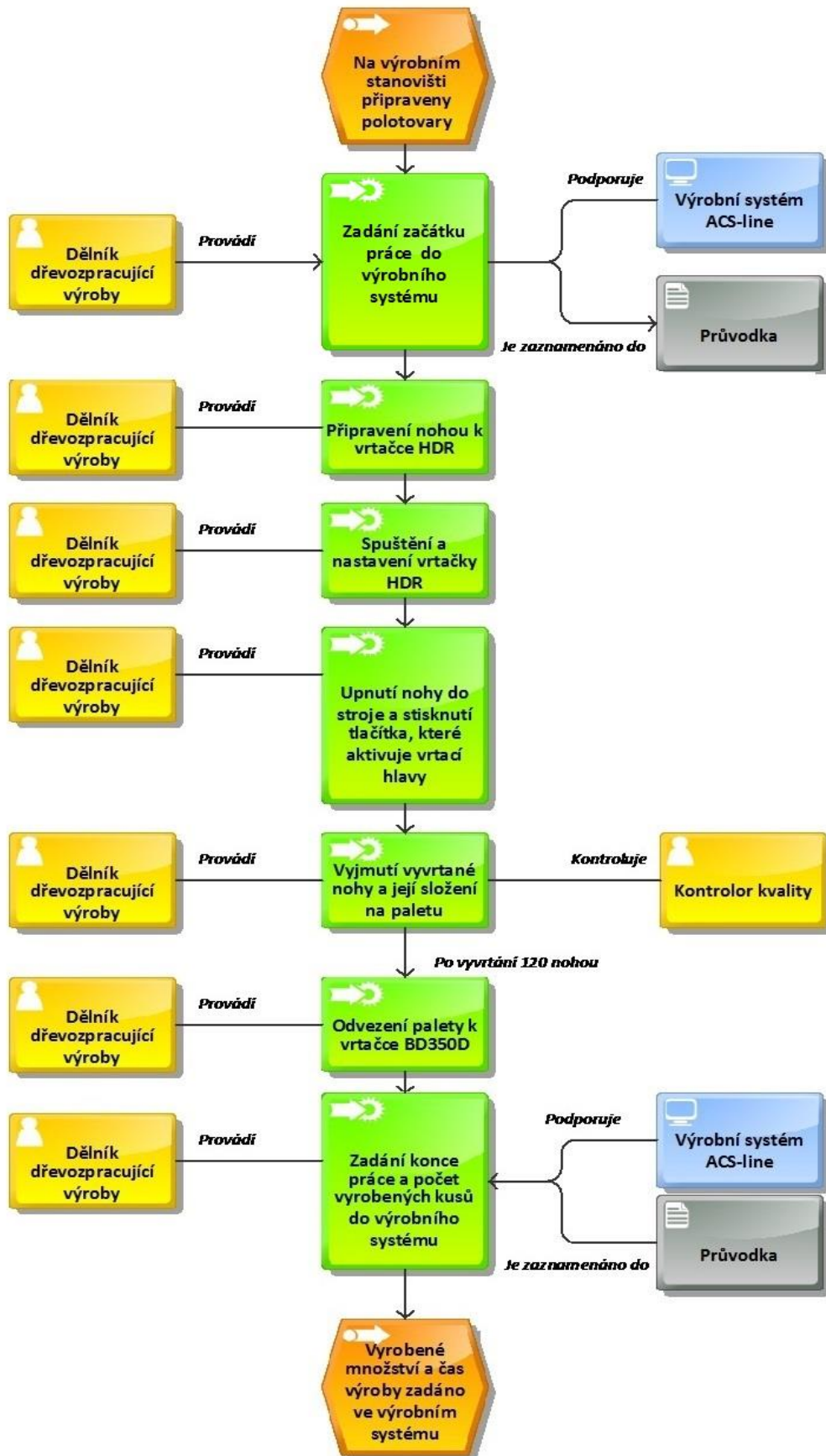
PŘÍLOHA N



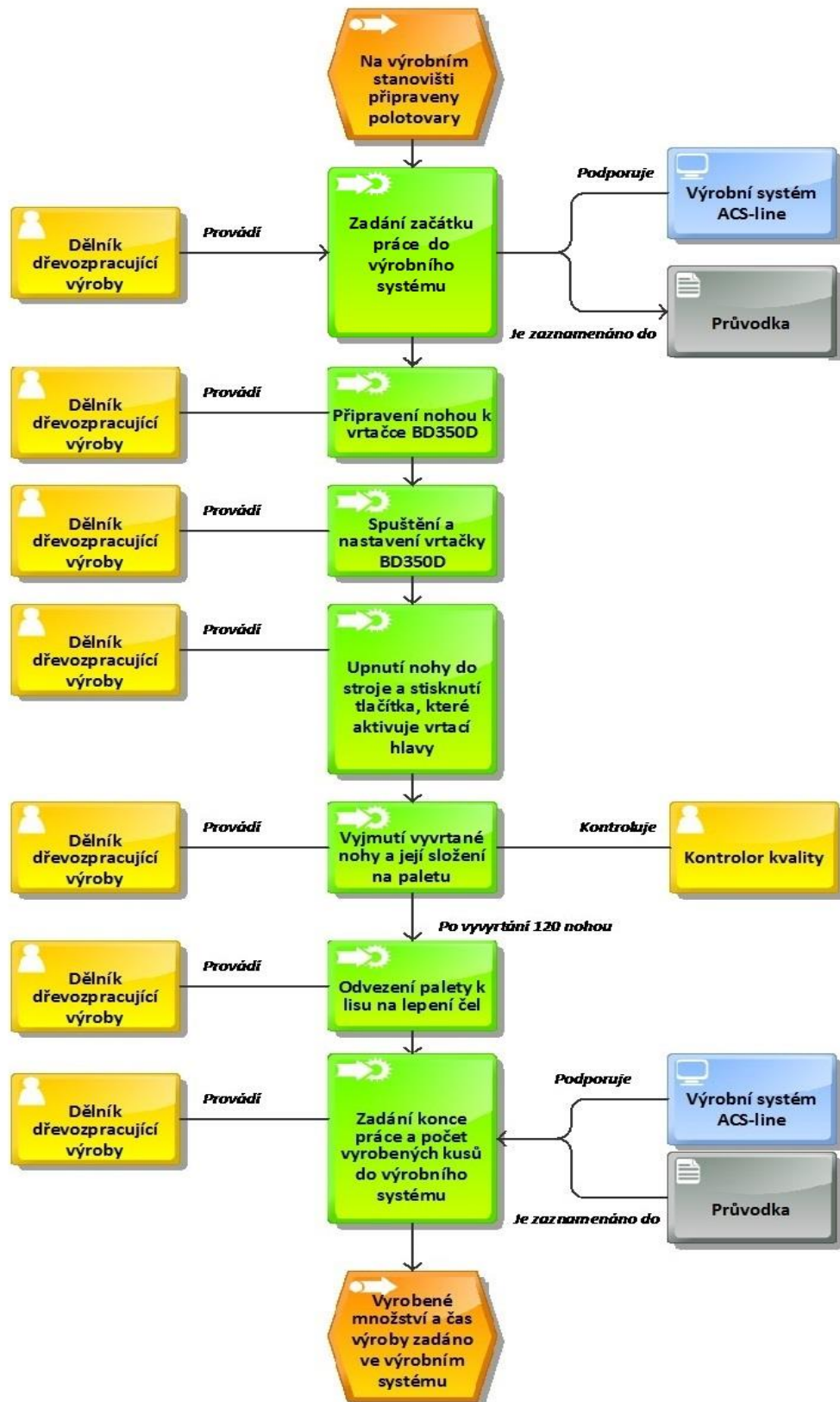
PŘÍLOHA O



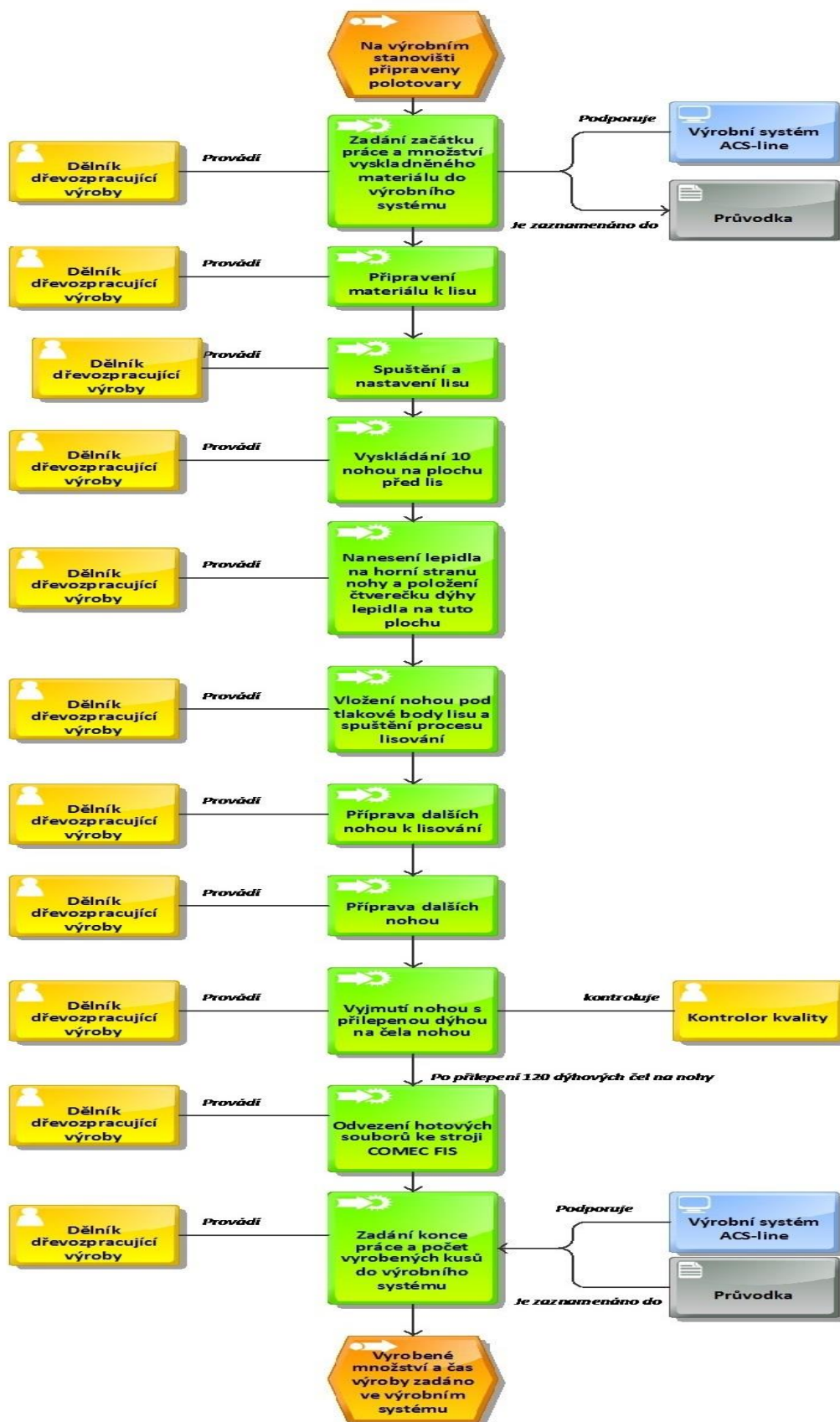
PŘÍLOHA P



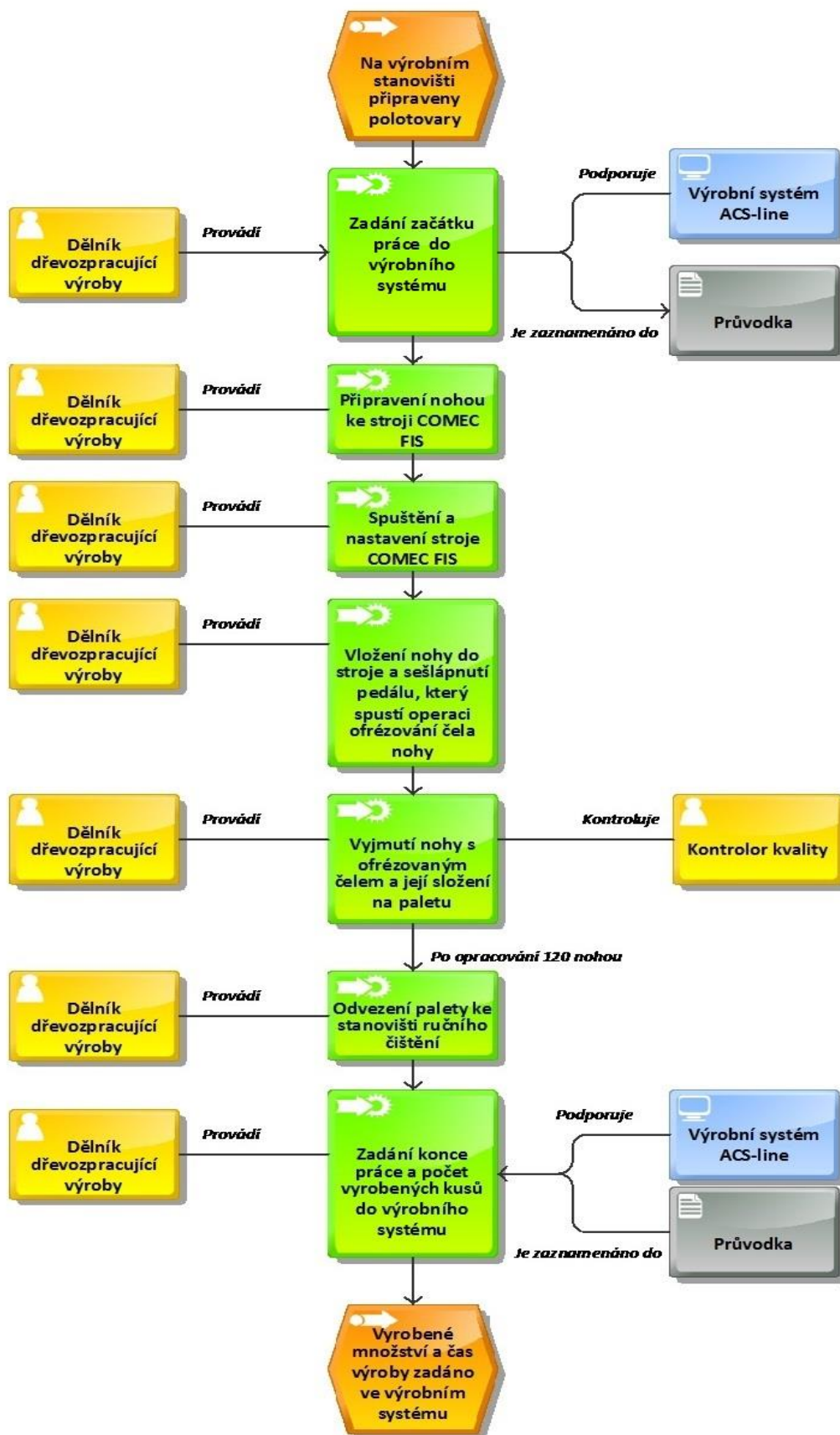
PŘÍLOHA Q



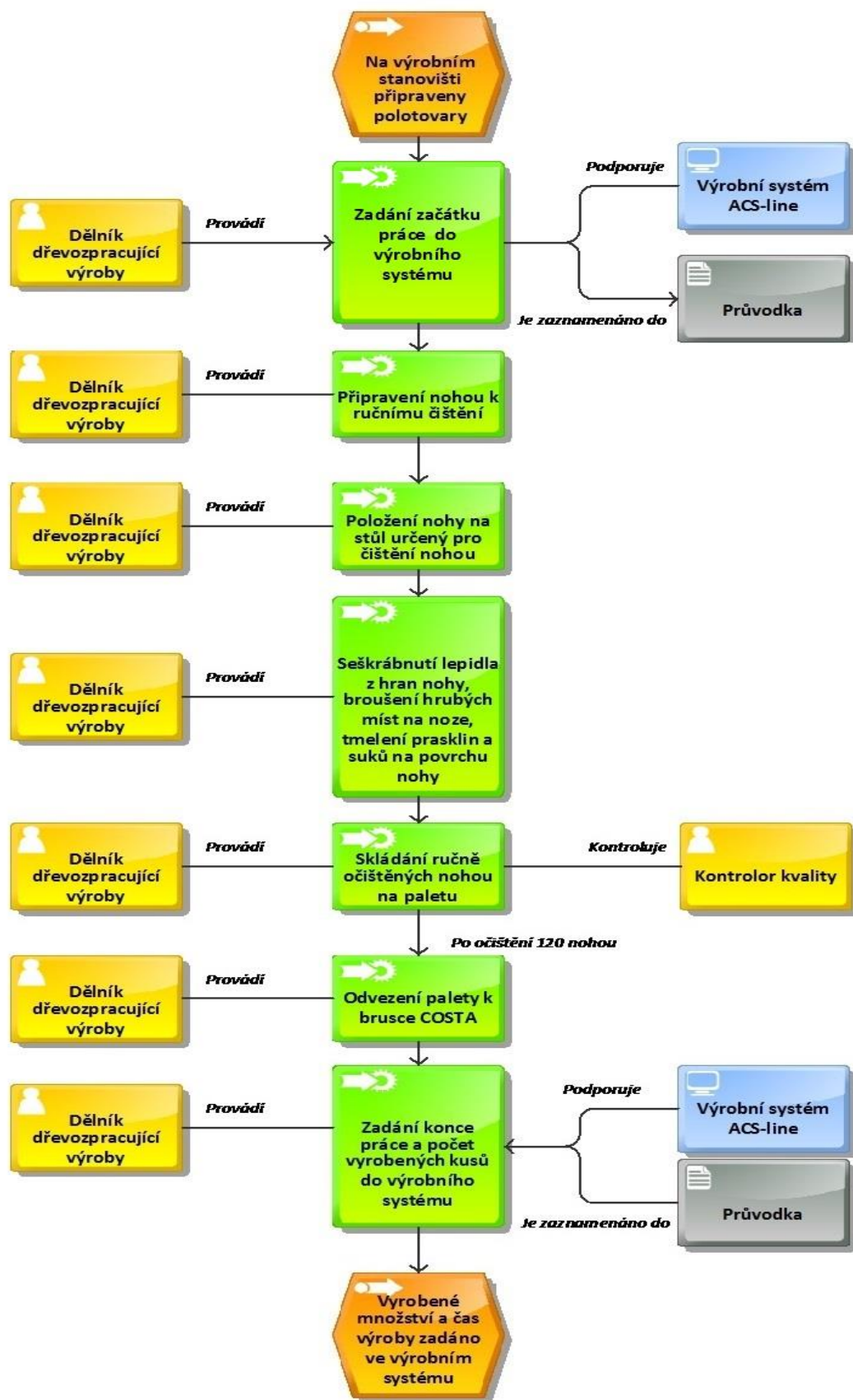
PŘÍLOHA R



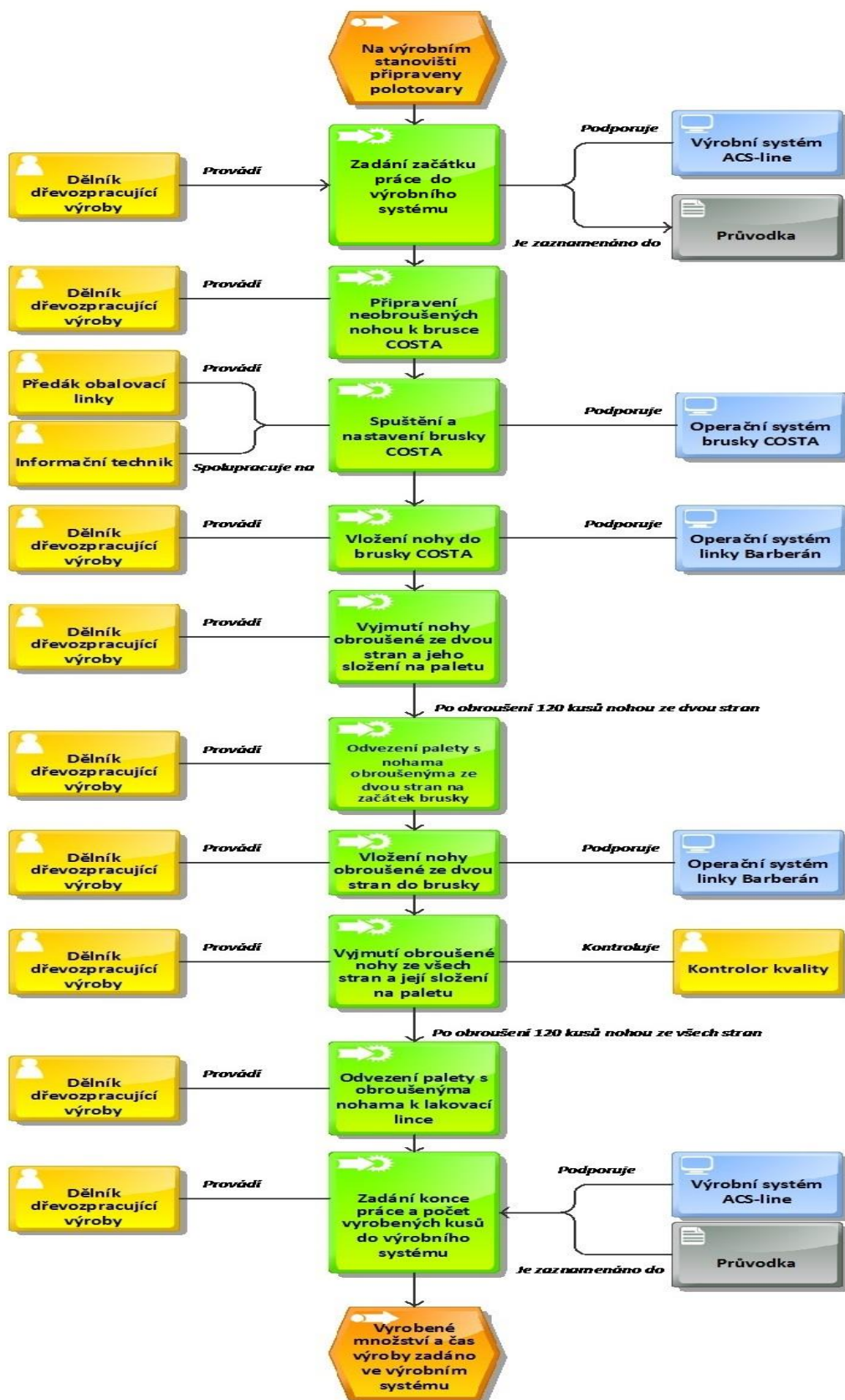
PŘÍLOHA S



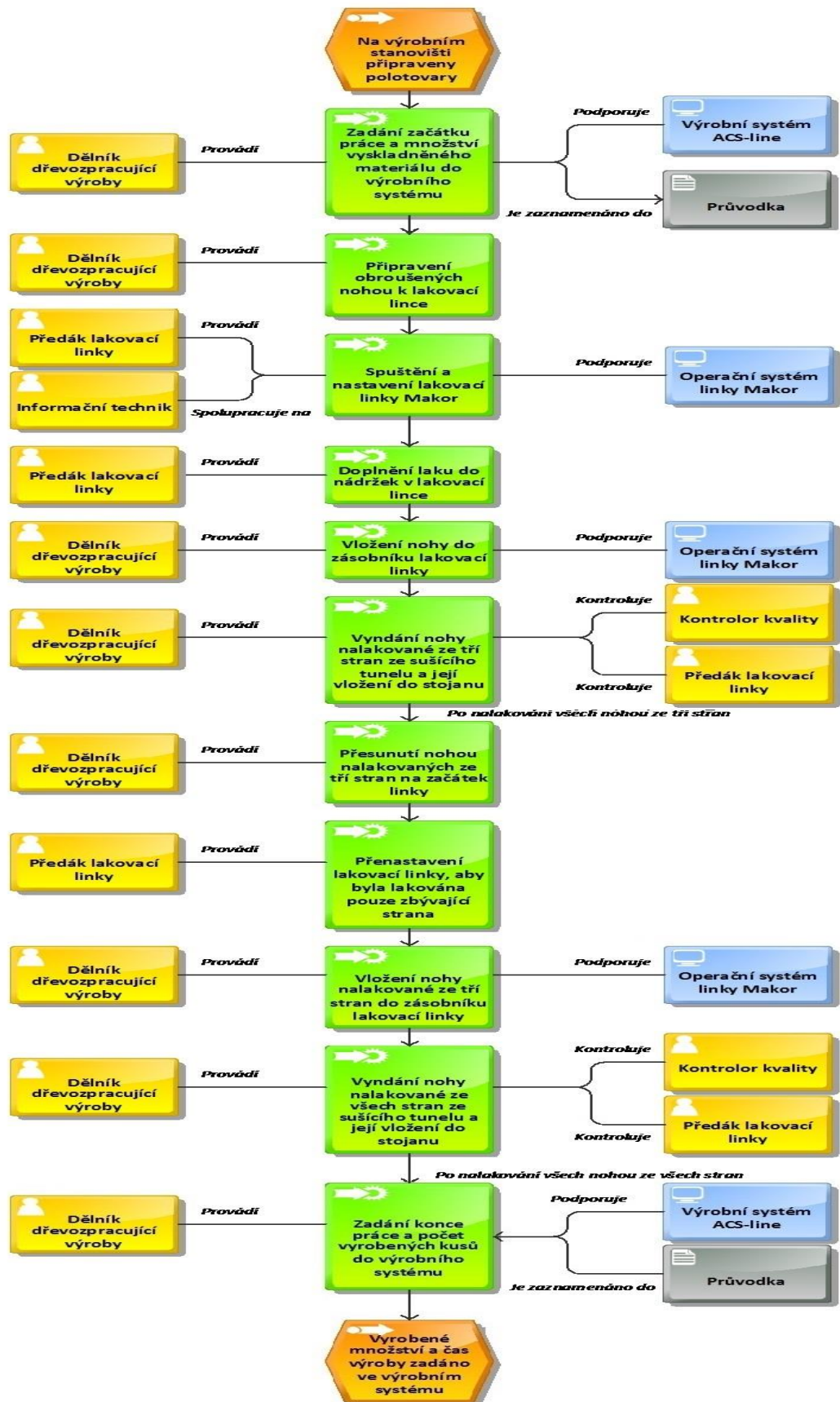
PŘÍLOHA T



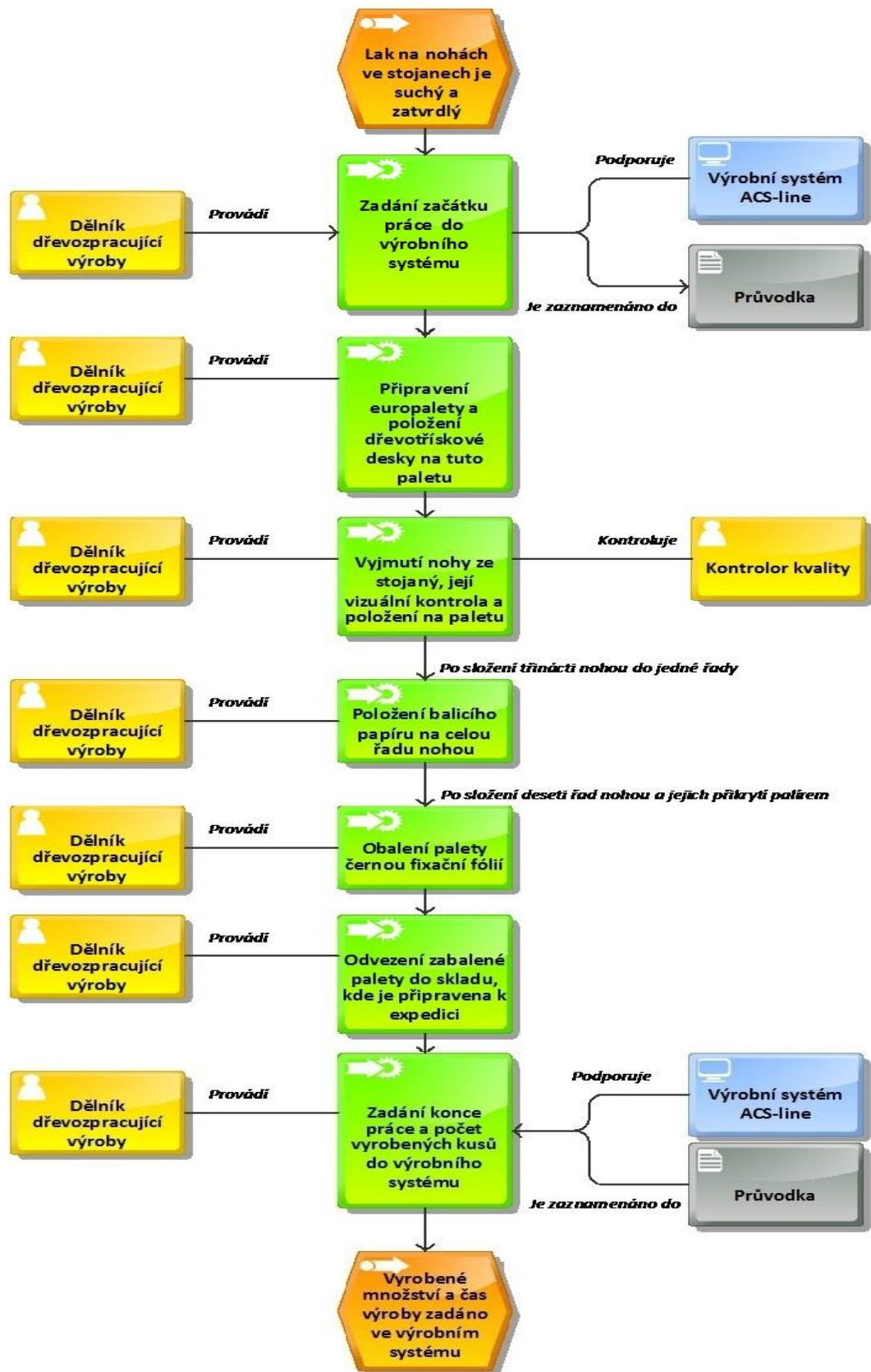
PŘÍLOHA U



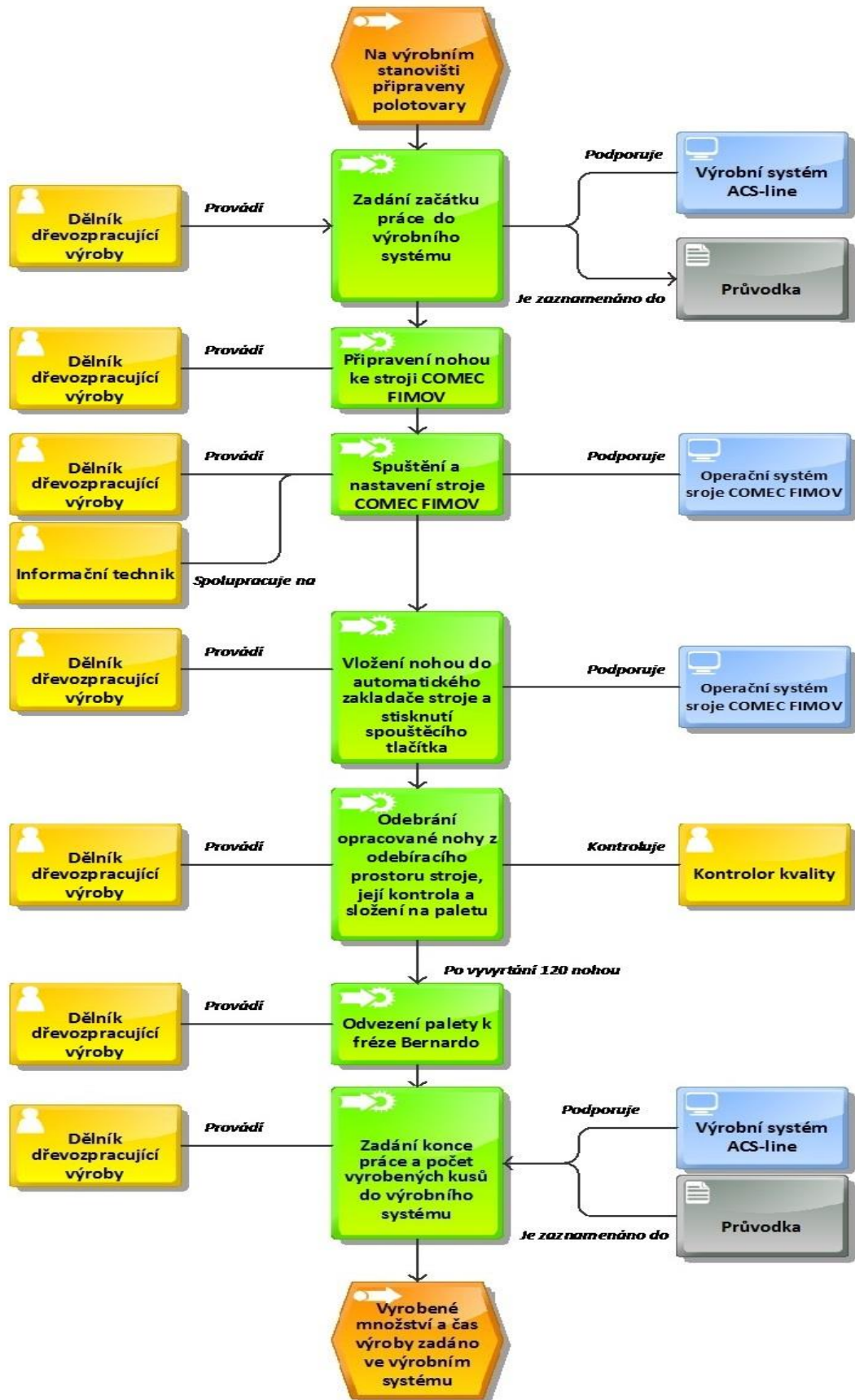
PŘÍLOHA V



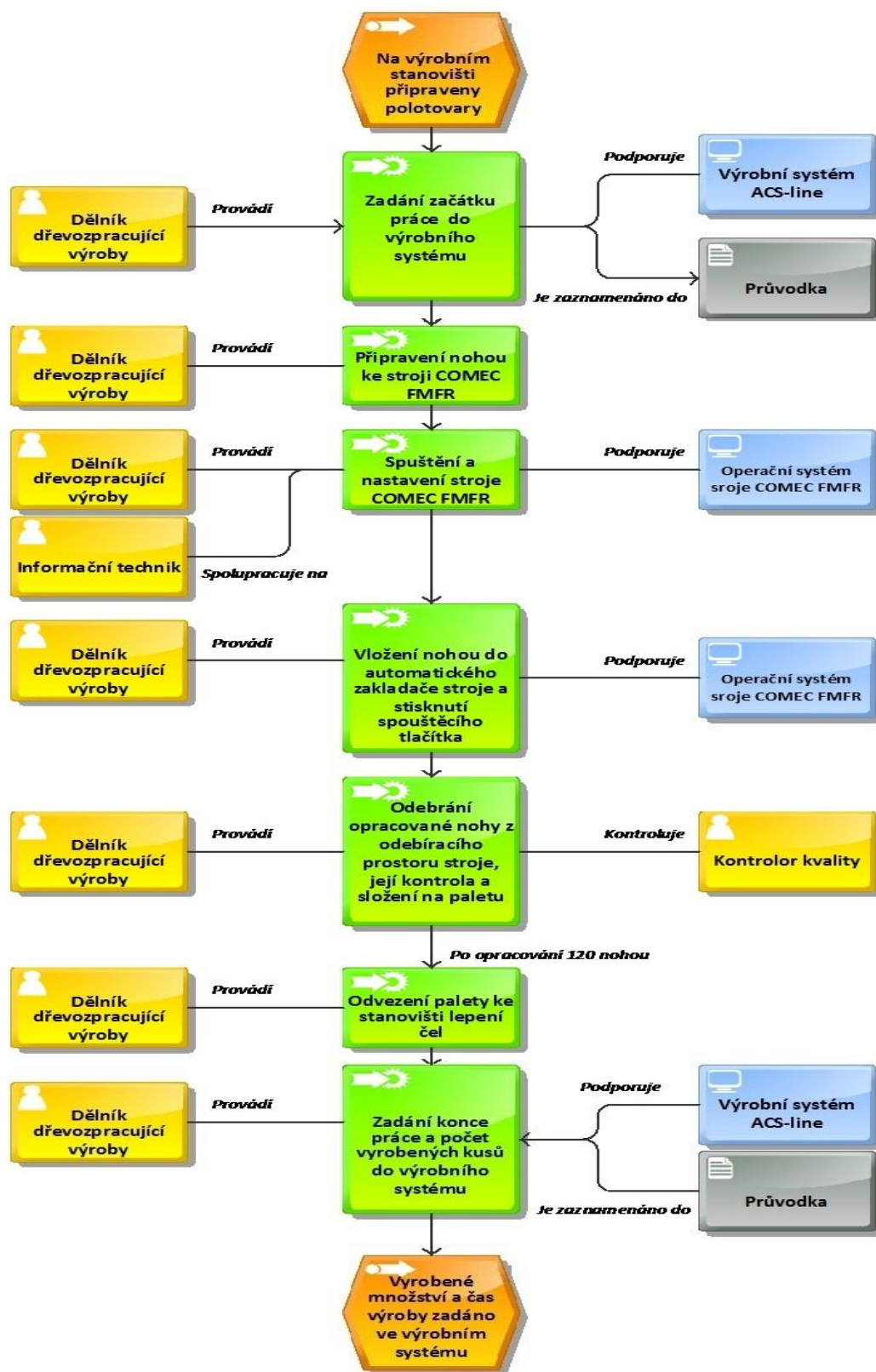
PŘÍLOHA W



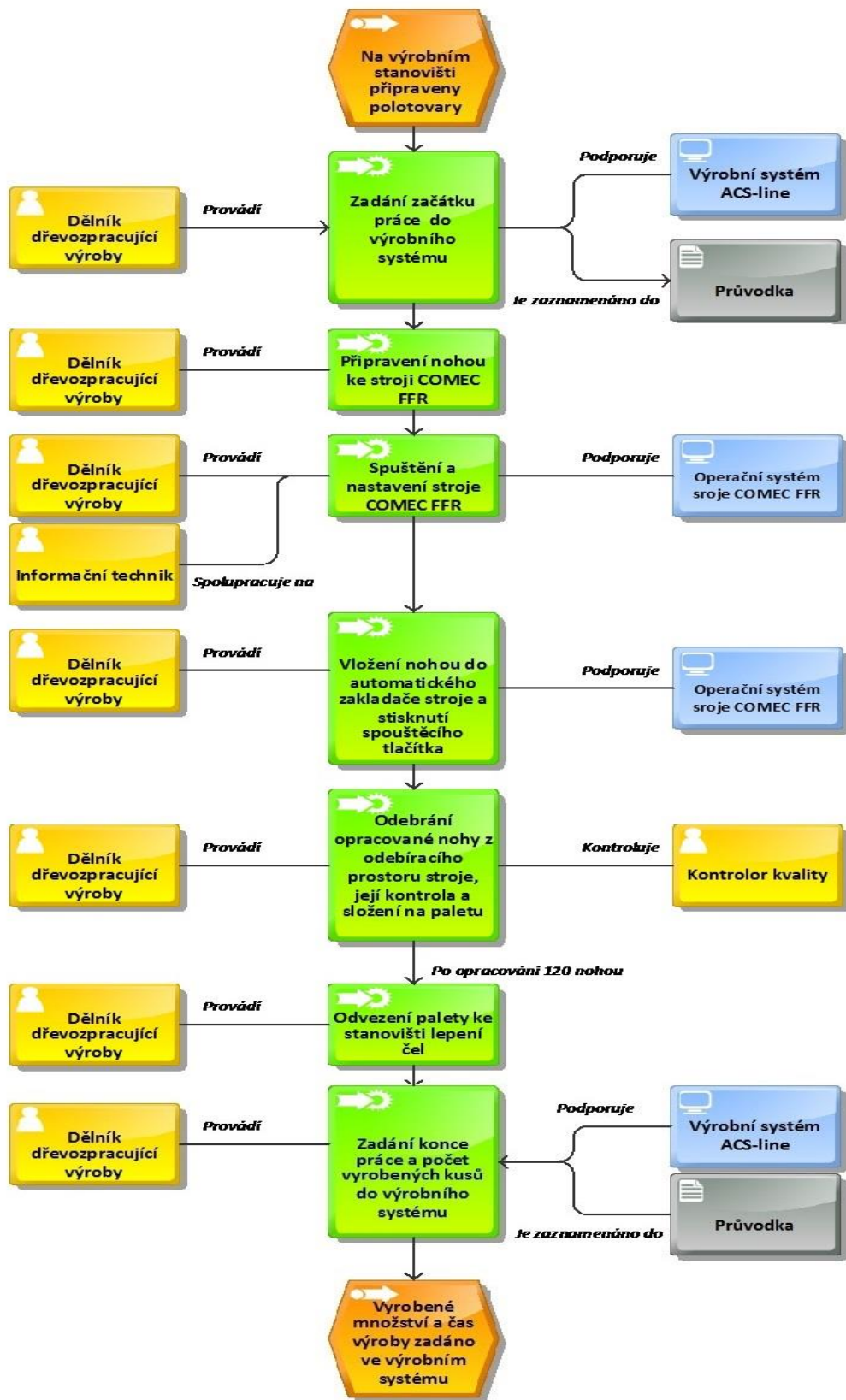
PŘÍLOHA X



PŘÍLOHA Y



PŘÍLOHA Z



Abstrakt

Rezek, Zdeněk. *Analýza a následná optimalizace vybraných podnikových procesů*. Diplomová práce. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, 81 s., 2014

Klíčová slova: proces, softwarová metodika ARIS, proces výroby dřevěné nohy, optimalizace procesu, analýza

Téma diplomové práce je Analýza a následná optimalizace vybraných podnikových procesů. Práce je zaměřena na analýzu a následnou optimalizaci procesu výroby dřevěné nohy ve firmě DREVYS PRO s.r.o. Teoretická a praktická část se mezi sebou v práci prolínají. V první části je představena firma a je zde popsána její historie a současnost. Další část se zabývá analýzou zvoleného procesu. Jsou zde popsány jednotlivé subprocesy doplněné o obrázky a modely vytvořené v nástroji ARIS. Ve třetí části jsou definovány návrhy k optimalizaci vybraného procesu. Poslední část práce se věnuje ekonomickému zhodnocení návrhů optimalizace a je zde proveden výpočet doby návratnosti jednotlivých investic.

Abstract

Rezek, Zdeněk. *Analyse and subsequent optimization of business processes*. Diploma thesis. Pilsen: Faculty of Economics, University of West Bohemia, 81 s., 2014

Key words: process, software methodology ARIS, the process of wooden leg production, optimization of process, analysis

The theme of this diploma thesis is Analyse and Subsequent Optimization of Business Processes. The thesis is focus on the analyse and subsequent optimization of the process of producing wooden leg at DREVYS PRO s.r.o. The teoretical and the practical part are connected to each other. In the first part the company is introduced and the history and present of the company is described there. The following part deals with the analyse of the selected process. There are descriptions of the particular subprocesses and there are also pictures and models created in ARIS. In the third part there are defined proposals to optimalization of the selected process. The last part of the thesis is devoted to economic evaluation of the proposals and there is made calculation of the payback period of the investment.